

Programa de Doctorado en Industrias Alimentarias:
Ciencia, Ingeniería y Prevención de Riesgos Laborales.

Departamento de Física Aplicada.
Facultad de Ciencias. Campus de Lugo.



TESIS
DOCTORAL

ESTUDIO DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS PARA LA
MEJORA DE LA MOVILIZACIÓN DE PACIENTES EN EL
ÁMBITO SANITARIO.

APLICACIÓN DE LA NORMA ISO TR 12296-EN
PARA EL ESTUDIO DEL RIESGO ERGONÓMICO



Alberto Villarroya López | 2016





TESIS DOCTORAL

**ESTUDIO DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS PARA
LA MEJORA DE LA MOVILIZACIÓN DE
PACIENTES EN EL ÁMBITO SANITARIO.
APLICACIÓN DE LA NORMA ISO TR 12296-EN
PARA EL ESTUDIO DEL RIESGO ERGONÓMICO.**

Alberto Villarroya López

PROGRAMA DE DOCTORADO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS: CIENCIA,
INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

FACULTADE DE CIENCIAS DE LUGO

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA – CAMPUS DE LUGO

2016









TESIS DOCTORAL

ESTUDIO DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS PARA
LA MEJORA DE LA MOVILIZACIÓN DE
PACIENTES EN EL ÁMBITO SANITARIO.
APLICACIÓN DE LA NORMA ISO TR 12296-EN
PARA EL ESTUDIO DEL RIESGO ERGONÓMICO.

Fdo.

Alberto Villarroya López

PROGRAMA DE DOCTORADO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS: CIENCIA,
INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA – CAMPUS DE LUGO

2016



AUTORIZACIÓN DE LOS DIRECTORES DE LA TESIS

Don Francisco Fraga López, profesor del Departamento de Física Aplicada de la Universidad de Santiago de Compostela en la Facultad de Ciencias del Campus de Lugo, Don Santiago Díaz de Freijo López, Doctor en Medicina del Departamento de Física Aplicada por la Universidad de Santiago de Compostela y Don Pedro Martins Arezes, Doctor del Research Centers for Industrial and Technology Management & Algoritmi, Escuela de Ingeniería, Universidad do Minho (Guimaraes, Portugal).

AUTORIZAN:

A Don Alberto Villarroya López, Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, alumno del Programa de Doctorado “Industrias alimentarias: ciencia, ingeniería y prevención de riesgos laborales” (RD 1393/2007) a presentar la tesis doctoral titulada “Estudio de los equipos mecánicos para la mejora de la movilización de pacientes en el ámbito sanitario. Aplicación de la norma ISO TR 12296 EN para el estudio del riesgo ergonómico”, que ha sido realizada bajo su dirección en la Facultad de Ciencias del Campus Universitario de Lugo, para optar al grado de Doctor en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, considerando que reúne los requisitos exigidos en el artículo 34 del reglamento de Estudios de Doctorado, y que como directores de la misma no incurren en las causas de abstención establecidas en la Ley 30/1992.

Firmado:

Firmado:

Don Francisco Fraga López.

Don Pedro Martins Arezes.

Firmado:

Don Santiago Díaz de Freijo López.



Texto Resumo

A mobilización de pacientes constitúe un dos principais riscos para a saúde dos coidadores. O uso de equipos mecánicos que axuden a realizar dita movilización supón entre outras unha medida preventiva relevante, polo que semella preciso que éstos se adecúen ás necesidades derivadas da asistencia a doentes dependentes no ámbito da ergonomía aplicada ao sector sociosanitario. Co fin de cuantificar o nivel de risco derivado da mobilización de pacientes, utilizáronse diversos métodos específicos de avaliación de riscos, incluídos na norma ISO TR 12296-EN "*Ergonomics: Manual Handling of people in the healthcare sector*". Tras efectuar unha comparativa entre eles, propónse un novo método de avaliación, chamado HEMPA, para identificar da forma o máis axeitada e completa posible os diferentes factores de risco que asimismo coexisten co uso das axudas mecánicas.

Palabras clave: ergonomía, equipos mecánicos, mobilización de pacientes, avaliación de riscos, hospitais.

Texto Resumen

La movilización de pacientes constituye uno de los principales factores de riesgo para la salud de los cuidadores. El uso de equipos mecánicos que ayuden a realizar dicha movilización supone entre otras una medida preventiva relevante, por lo que parece apropiado que éstos se adecúen a las necesidades derivadas de la asistencia a pacientes dependientes en el ámbito de la ergonomía aplicada al sector sociosanitario. Con el fin de cuantificar el nivel de riesgo derivado de la movilización de pacientes, se utilizaron diversos métodos específicos de evaluación de riesgos, incluidos en la norma ISO TR 12296-EN "*Ergonomics: Manual Handling of people in the healthcare sector*". Tras efectuar una comparativa entre ellos, se propone un nuevo método de evaluación, llamado HEMPA, para identificar de la forma más apropiada y completa posible los diferentes factores de riesgo que asimismo coexisten con el uso de las ayudas mecánicas.

Palabras clave: ergonomía, equipos mecánicos, movilización de pacientes, evaluación de riesgos, hospitales.

Summary Text

Patient handling is one of the main risk factors for caregiver's health. In that sense, the use of mechanical equipment to help this mobilization is a relevant preventive measure, so it seems convenient that they suit the needs derived from the care of dependent patients in the field of applied ergonomics in the healthcare sector. In order to quantify the risk level associated with patient handling, various specific risk assessment methods included in the ISO TR 12296-EN "*Ergonomics: Manual Handling of people in the healthcare sector*" were used. Derived from a comparison between them, a new assessment tool called HEMPA is proposed, to identify in the most appropriate and complete way the different risk factors that coexist with the use of mechanical aids.

Keywords: ergonomics, mechanical equipment, patient handling, risk assessment, hospitals.



PRINCIPALES ACRÓNIMOS UTILIZADOS EN ESTE TRABAJO

CEE: Comunidad Económica Europea.

CEPROSS: Comunicación de Enfermedades Profesionales en la Seguridad Social.

CMA: Cirugía Menor Ambulatoria.

CNAE: Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

DINO: Direct Nurse Observation instrument for assessment of work technique during patient transfers.

DUE: Diplomado Universitario de Enfermería.

HEMPA: Herramienta de evaluación de movilización de pacientes.

IBV: Instituto de Biomecánica de Valencia.

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

INSS: Instituto Nacional de la Seguridad Social.

ISO: International Organization for Standardization.

ISSGA: Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral.

LME: Lesiones músculo-esqueléticas.

LMT: Lesiones músculo-tendinosas.

MAPO: Movimentazione e Assistenza di Pazienti Ospedalizzati.

OIT: Organización Internacional del Trabajo.

ORL: Otorrinolaringología.

PANOTRATSS: Patologías No traumáticas de la Seguridad Social.

TCAE: Técnico de Cuidados Auxiliares de Enfermería.

TME: Trastornos musculoesqueléticos.

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

UNE-EN: Una Norma Española -European Norm.



*A mis padres, Luis Villarroya Lozano y María Jesús López Moure,
por su apoyo incondicional ante cualquier proyecto que he abordado en la vida.*

*A mi hermana Cristina Villarroya López y a mi abuela Sara Moure Sanmartín,
que ya no está, pero que se le recuerda.*

*Por último, y no menos importante, a Rita Louzán Mariño,
compañera infatigable de penas y glorias.*





*“Luego se volvió, y pareció de aquellos
que corren en Verona el paño verde
por el campo; y pareció, de aquellos,
el que vence, no el que pierde”.*

Dante Alighieri – “Divina Comedia”





Mi total reconocimiento y gratitud a todas aquellas personas que algún modo u otro han contribuido a conformar la presente tesis, en especial:

A Francisco Fraga López,
por sus valiosos consejos y comentarios,
que han enriquecido decisivamente éste proyecto.

A Santiago Díaz de Freijo,
por su absoluta dedicación y calidad humana,
baluarte de éste estudio y sin el cual nunca hubiera visto la luz.

A Pedro Martíns Arezes,
quien, con sus aportaciones y experiencia en el campo de la ergonomía,
ha ayudado con rigor y responsabilidad a llevar la nave a buen puerto.

Tampoco quiero olvidarme de Silvia Nogareda Cuixart (D.E.P.), que me guió con incondicional generosidad en los primeros pasos de ésta tesis, de mis compañeros del Grupo de trabajo de Ergonomía de Centros Sanitarios del INSHT, que amablemente colaboraron en el estudio Delphi, de Javier Miragaya Otero y Manuel Marey Pérez, por su apoyo en múltiples dudas sobre estadística, de Carlos Castro, por el desarrollo de la herramienta informática del método HEMPA, y de Christina Johnsson, Matthias Jäger y Leena Tamminen-Peter, autores de distintos métodos de evaluación de manipulación de pacientes que han resuelto, aún en la distancia, numerosas consultas acerca de su correcta aplicación.



ÍNDICE

1.MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN	1
1.1 OBJETIVOS.....	3
2. INTRODUCCIÓN	5
2.1 DEFINICIÓN, HISTORIA Y ÁREAS DE LA ERGONOMÍA	7
2.1.1 Breve historia de la ergonomía.....	8
2.1.2 Alcance de la ergonomía	10
2.1.3 La ergonomía y las personas.....	11
2.1.4 Principales áreas de la ergonomía	12
2.1.4.1 Ergonomía física	12
2.1.4.2 Ergonomía organizacional	13
2.1.4.3 Ergonomía de diseño	13
2.2 LA ERGONOMÍA EN EL SECTOR SOCIO SANITARIO	15
2.3 DISEÑO ERGONÓMICO DE EQUIPOS Y PUESTOS DE TRABAJO.....	21
2.3.1 Diseño del trabajo manual	22
2.3.2 Diseño de equipos de movilización pacientes	23
2.4 AYUDAS MECÁNICAS PARA LA MOVILIZACIÓN DE PACIENTES	24
2.4.1 Ayudas menores.....	25
2.4.1.1 Transfer	25
2.4.1.2 Disco giratorio.....	26
2.4.1.3 Tablas y sábanas deslizantes	27
2.4.1.4 Grúa de bipedestación	27
2.4.1.5 Cinturón ergonómico.....	28
2.4.1.6 Andador	29

2.4.2 Ayudas mayores	31
2.4.2.1 Grúa de movilización	31
2.4.2.2 Camilla regulable	34
2.4.2.3 Silla de ruedas	34
2.4.2.4 Silla de transporte y evacuación domiciliaria.....	35
2.4.2.5 Camas de hospitalización	36
2.4.3 Ayudas para la higiene del paciente	37
2.4.3.1 Camilla-bañera.....	37
2.4.3.2 Silla de ducha	37
2.4.3.3 Ducha equipada	38
2.4.4 Clasificación de las maniobras de elevación total y parcial de pacientes ...	40
2.4.5 Carga física en la movilización de pacientes	42
2.5 NORMATIVA DE REFERENCIA	44
2.5.1 Normativa específica.....	46
2.5.2 Normas ISO sobre manipulación de cargas	47
2.5.3 La norma ISO TR 12296-EN.....	50
2.6 LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS. CONCEPTOS GENERALES Y ANTECEDENTES ESTADÍSTICOS	52
2.6.1 Dimensión del problema.....	54
2.7 ENFERMEDADES PROFESIONALES Y ENFERMEDADES CAUSADAS O AGRAVADAS POR EL TRABAJO.....	60
2.7.1 Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.....	61
2.7.2 Patologías no traumáticas causadas por agentes físicos.....	62
2.8 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES.....	64
2.9 CONTEXTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CAMPO EN HOSPITAL LUCUS AUGUSTI.....	70
2.9.1 Ordenación sanitaria de Galicia	71
2.9.1.1 Ordenación de la Atención Especializada.....	72
2.9.1.2 Recursos Humanos	74
2.9.1.3 Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.....	76
2.9.2 Análisis de la siniestralidad en el Servizo Galego de Saúde.....	77
2.9.3 Recursos materiales	80
Bibliografía	82

3.METODOLOGÍA	97
3.1 PLANTEAMIENTO INICIAL	97
3.2 DESARROLLO METODOLÓGICO	98
3.3 CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO DE CAMPO	99
3.3.1 Descripción de los lugares de trabajo	99
3.3.1.1 Hospital Lucus Augusti – Unidades de hospitalización	99
3.3.1.2 Quirófanos del Hospital Lucus Augusti	100
3.3.1.3 Residencia de As Gándaras	101
3.3.1.4 Centro de Atención a Personas con Discapacidad	101
3.3.2 Metodología del estudio previo sobre la incidencia del dolor de espalda derivado de la movilización de pacientes en el Hospital Lucus Augusti	103
3.3.2.1 Metodología	103
3.3.2.2 Características del cuestionario	103
3.3.2.3 Tratamiento de datos	104
3.3.2.4 Participación en la respuesta del cuestionario	104
3.3.3 Metodología análisis de accidentabilidad del Hospital Lucus Augusti	105
3.3.4 Principales tareas y puestos evaluados en las unidades de hospitalización del Hospital Lucus Augusti	106
3.3.4.1 Representatividad de la muestra	108
3.3.4.2 Planificación y fases de la evaluación	108
3.3.5 Principales tareas y puestos evaluados en los quirófanos del Hospital Lucus Augusti	110
3.3.5.1 Representatividad de la muestra	110
3.3.5.2 Planificación y fases de la evaluación	110
3.3.6 Principales tareas y puestos evaluados en la Residencia As Gándaras	112
3.3.6.1 Representatividad de la muestra	112
3.3.6.2 Planificación y fases de la evaluación	112
3.3.7 Principales tareas y puestos evaluados en el Centro de atención a personas con discapacidad	113
3.3.7.1 Representatividad de la muestra	113
3.3.7.2 Planificación y fases de la evaluación	113

3.4 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES UTILIZADOS EN EL TRABAJO DE CAMPO	114
3.4.1 MAPO	115
3.4.2 Care Thermometer.....	118
3.4.3 DINO	120
3.4.4 PTAI	122
3.4.5 Dortmund Approach	124
3.5 COMPARATIVA DE CINCO MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES	126
3.5.1 Metodología de la comparativa de los métodos de evaluación de riesgos..	127
3.5.2 Comparativa y criterios de puntuación.....	128
3.6 ELABORACIÓN DE NUEVO MÉTODO DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES (HEMPA). 	132
3.6.1 Metodología	133
3.6.1.1 Ítems del método HEMPA	133
3.6.1.2 Puntuación de los ítems	133
3.6.2 Niveles de riesgo	140
3.7 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO EVALUADOS	141
3.8 EVALUACIÓN CON NUEVO MÉTODO DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES (HEMPA) 	143
3.9 VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL MÉTODO HEMPA	144
3.9.1 Validación del método	144
3.9.2 Validez de los aspectos formales y de contenido.....	145
3.9.3 Validez de construcción.....	146
3.9.3.1 Asociación entre el riesgo teórico y los resultados del método.....	146
3.9.3.2 Asociación ente los resultados del método y la accidentabilidad	146
3.9.4 Fiabilidad del método	148
3.9.4.1 Fiabilidad externa	148
3.9.4.2 Fiabilidad inter-observadores.....	148
3.9.4.3 Fiabilidad de la consistencia interna	149
Bibliografía.....	150

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	155
4.1 DAÑO PERCIBIDO Y ACCIDENTABILIDAD EN EL HOSPITAL LUCUS AUGUSTI	155
4.1.1 Resultados y discusión del cuestionario sobre lesiones de espalda Hospital Lucas Augusti	155
4.1.1.1 Tiempo de trabajo	156
4.1.1.2 Entorno de trabajo	156
4.1.1.3 Carga de trabajo	156
4.1.1.4 Molestias	157
4.1.2 Accidentes ocurridos en el Hospital Lucas Augusti por lesiones musculoesqueléticas y sobreesfuerzos	159
4.2 RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO REALIZADO CON CINCO MÉTODOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES	163
4.2.1 Salas de hospitalización del Hospital Lucas Augusti	163
4.2.2 Quirófanos del Hospital Lucas Augusti	166
4.2.3 Residencia de As Gándaras	167
4.2.4 CAPD de Sarria	169
4.2.5 Conclusiones preliminares de los resultados obtenidos	170
4.3 COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES	172
4.3.1 Estandarización de las escalas entre métodos	172
4.3.2 Conclusiones preliminares de los resultados obtenidos	177
4.3.3 Resultados y discusión del análisis estadístico de los cinco métodos de evaluación específicos en los distintos lugares de trabajo evaluados	178
4.3.3.1 Resultados globales	179
4.3.3.2 Resultados parciales	179
4.3.4 Conclusiones preliminares de los resultados obtenidos	182
4.4. RESULTADOS DE LA COMPARATIVA DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN	185
4.4.1 Resumen de las puntuaciones y conclusiones preliminares	188
4.5 RESULTADOS DEL MÉTODO HEMPA. VALIDEZ Y FIABILIDAD	191
4.5.1 Resultados obtenidos en las evaluaciones con el método HEMPA	191
4.5.2 Resultados de la validez de los aspectos formales y de contenido	195
4.5.3 Resultados de la validez de construcción	197
4.5.3.1 Resultados de asociación entre riesgo teórico y resultados del método	197

4.5.3.2 Resultados de la asociación ente los resultados del método y la accidentabilidad	197
4.5.4 Resultados de la fiabilidad del método	199
4.5.4.1 Estandarización del método HEMPA y resultados de fiabilidad externa .	199
4.5.4.2 Resultados de la fiabilidad inter-observadores.....	205
4.5.4.3 Resultados de la fiabilidad de la consistencia interna	205
4.5.5 Conclusiones preliminares sobre validez y fiabilidad método HEMPA	207
4.6 ESTUDIO DE LOS ÍTEMS DE AYUDAS MENORES Y MAYORES MÉTODO HEMPA	209
4.6.1 Conclusiones preliminares sobre las ayudas mayores y menores.....	211
4.7 PROGRAMA INFORMÁTICO DEL MÉTODO HEMPA	212
4.8 ASPECTOS A DESTACAR DEL CAPÍTULO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	215
Bibliografía.....	217
5. CONCLUSIONES	223
6. ANEXOS	227
6.1 CUESTIONARIO “LESIONES DE ESPALDA EN EL SECTOR HOSPITALARIO”	229
6.2 CHECKLISTS DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN	235
6.2.1 Método MAPO.....	235
6.2.2 Método DINO.....	239
6.2.3 Método PTAI.....	240
6.2.4 Método Care Thermometer	241
6.2.5 Método Dortmund Approach.....	242
6.2.6 Método HEMPA.....	243
6.3 ARTÍCULO “COMPARISON BETWEEN FIVE RISK ASSESSMENT METHODS OF PATIENT HANDLING” (International Journal of Industrial Ergonomics)	248
6.4 RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES DE RIESGOS	257
6.4.1 Salas de hospitalización del Hospital Lucus Augusti	257
6.4.1.1 Método MAPO	257
6.4.1.2 Método DINO.....	259
6.4.1.3 Método PTAI.....	263
6.4.1.4 Método Care Thermometer	268

6.4.1.5 Método Dortmund Approach	271
6.4.1.6 Método HEMPA.....	276
6.4.2 Quirófanos del Hospital Lucus Augusti	284
6.4.2.1 Método MAPO	284
6.4.2.2 Método DINO.....	285
6.4.2.3 Método PTAI.....	287
6.4.2.4 Método Care Thermometer	289
6.4.2.5 Método Dortmund Approach	290
6.4.2.6 Método HEMPA.....	292
6.4.3 Residencia As Gándaras (Lugo).....	296
6.4.3.1 Método MAPO	296
6.4.3.2 Método DINO.....	297
6.4.3.3 Método PTAI.....	299
6.4.3.4 Método Care Thermometer	301
6.4.3.5 Método Dortmund Approach	302
6.4.3.6 Método HEMPA.....	304
6.4.4 CAPD Sarria	308
6.4.4.1 Método MAPO	308
6.4.4.2 Método DINO.....	309
6.4.4.3 Método PTAI.....	310
6.4.4.4 Método Care Thermometer	311
6.4.4.5 Método Dortmund Approach	312
6.4.4.6 Método HEMPA.....	313
6.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	315
6.5.1 Datos globales	315
6.5.1.1 Descriptivos.....	315
6.5.1.2 Análisis bivariante	318
6.5.1.3 Análisis multivariante.....	321
6.5.2 Datos parciales	323
6.5.2.1 Análisis en salas de hospitalización médicas	323
6.5.2.1.1 Descriptivo	323
6.5.2.1.2 Análisis bivariante	326

6.5.2.1.3 <i>Análisis multivariante</i>	329
6.5.2.2 Análisis en salas de hospitalización quirúrgicas	331
6.5.2.2.1 <i>Descriptivo</i>	331
6.5.2.2.2 <i>Análisis bivalente</i>	334
6.5.2.2.3 <i>Análisis multivariante</i>	337
6.5.2.3 Análisis en quirófanos	338
6.5.2.3.1 <i>Descriptivo</i>	338
6.5.2.3.2 <i>Análisis bivalente</i>	340
6.5.2.3.3 <i>Análisis multivariante</i>	343
6.5.2.4 Análisis en Residencia de mayores de As Gándaras	344
6.5.2.4.1 <i>Descriptivo</i>	344
6.5.2.4.2 <i>Análisis bivalente</i>	347
6.5.2.4.3 <i>Análisis multivariante</i>	350
6.5.2.5 Análisis del Centro de atención a personas con discapacidad de Sarria ...	351
6.5.2.5.1 <i>Descriptivo</i>	351
6.5.2.5.2 <i>Análisis bivalente</i>	353
6.5.2.5.3 <i>Análisis multivariante</i>	356
6.6 TABLAS DE LA COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS DE EVALUACIÓN	357
6.6.1 Método DINO	357
6.6.2 Método PTAI	359
6.6.3 Método Care Thermometer	361
6.6.4 Método Dortmund Approach	363
6.7 CUESTIONARIO DELPHI PARA VALORACIÓN DEL MÉTODO HEMPA	365

1. MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La movilización de pacientes encamados con deficiencias de movilidad constituye uno de los principales factores de riesgo para la salud de sus cuidadores. Si nos centramos en el sector sanitario, observamos que en el mismo existe una elevada incidencia de trastornos musculoesqueléticos, sobre todo en aquellos trabajadores cuyas tareas se centran en el cuidado de pacientes, ya sea en centros hospitalarios o sociosanitarios. En muchas ocasiones, las lesiones se asocian a la movilización de pacientes, pero también se vinculan a la adopción de posturas forzadas o mantenidas a lo largo de tiempo, la realización de movimientos repetitivos a lo largo de la jornada laboral o a la manipulación de objetos, como carros de medicación o camillas.

La problemática a la que nos enfrentamos en el sector sanitario, sociosanitario y asistencial, debido a la reiterada movilización de pacientes con falta de autonomía funcional, es la aparición de la lumbalgia aguda o dolor de espalda. Muchos estudios epidemiológicos realizados al personal involucrado en la asistencia de pacientes constatan la importante presencia de la lumbalgia aguda con una mayor prevalencia respecto a otras poblaciones de trabajadores expuestos también a riesgos físicos. En ese sentido, la incorporación de equipos mecánicos para ayudar a realizar dicha movilización supone una medida preventiva reseñable, ya que favorece las posturas de trabajo y minora el esfuerzo de manipulación por parte de los trabajadores, además de favorecer la asistencia y cuidados a los pacientes que los precisen. Dicha circunstancia está en concordancia con uno de los principales fines de la ergonomía, que es diseñar los puestos de trabajo para que se adapten a las capacidades de las personas, para optimizar las condiciones de trabajo y así prevenir posibles daños a la salud.

Para precisar el nivel de riesgo del daño de la columna lumbar en la manipulación de pacientes en cualquier tipo de unidad o servicio sanitario, es necesario realizar una adecuada evaluación de riesgos, con el fin de contrastar los peligros y factores de riesgo asociados a la movilización de personas en ese entorno. En la actualidad existen varios métodos para la evaluación de estos riesgos, que cuentan con una mayor o menor aplicabilidad en función del entorno de trabajo en el que se utilicen, y que además poseen diferentes criterios de evaluación, en especial en lo que al uso de ayudas mecánicas se refiere.

Precisamente la norma ISO TR 12296 “*Ergonomics-Manual handling of people in the healthcare sector*” concreta una serie de métodos para evaluar dichos riesgos, lo que supone un cambio fundamental para una mejor evaluación de los mismos.

En ella se recomiendan asimismo equipos de ayuda para efectuar de forma segura la movilización, así como las especificaciones técnicas y características que deben reunir, de modo que la norma se postula como la referencia a seguir en lo que a la movilización de pacientes se refiere.



1.1 OBJETIVOS

Por todo lo expuesto, parece relevante objetivar si se produce una mejora en las condiciones de trabajo mediante métodos de evaluación que tengan en cuenta el uso de los equipos mecánicos para la asistencia a personas dependientes, tanto en el ámbito de la ergonomía aplicada al sector sociosanitario como en lo que respecta a la calidad de la asistencia prestada a personas con un importante deterioro en su nivel de autonomía personal. En consecuencia, se trata de evidenciar si con el empleo de los citados métodos se analizan correctamente las condiciones de trabajo de un sector caracterizado por un elevado absentismo laboral. Para realizar dicha comprobación, semeja asimismo apropiado utilizar métodos específicos de evaluación de riesgos referenciados en la normativa existente, como es el caso de la norma ISO TR 12296-EN “Ergonomics: Manual handling of people in the healthcare sector”, para así cuantificar el nivel de riesgo derivado de la movilización de pacientes, en particular teniendo en cuenta aspectos inherentes a las tareas, el nivel de dependencia de los pacientes u otros aspectos de índole organizativa. Así, entre los principales criterios que se han considerado para llevar a cabo esta tesis destacan el comparar el comportamiento de ciertos métodos de evaluación de manipulación de pacientes recogidos la norma ISO TR 12296-EN, tanto ante diversas condiciones y en distintos centros de trabajo como en lo que respecta a los diferentes factores de riesgo que son considerados.

Por ello, los objetivos del presente proyecto de tesis serán los siguientes:

1. Comprobar si los métodos de evaluación de manipulación de pacientes son de aplicación en los diferentes centros de trabajo, y en qué medida, comparándolos previamente.
2. Proponer un nuevo método en lo posible para reducir el riesgo de las condiciones de trabajo, acreditando su fiabilidad y validez.
3. Realizar una valoración sobre la importancia relativa que supone el uso de las ayudas mecánicas en el conjunto de la evaluación de los riesgos derivados de la manipulación de pacientes.

En ese sentido, ésta tesis pretende realizar una valiosa contribución para la disminución de estos riesgos y así minimizar los trastornos musculoesqueléticos, tanto en el ámbito hospitalario como en el sector sociosanitario.



2. INTRODUCCIÓN

Los profesionales del entorno sociosanitario que realizan en su trabajo tareas físicamente exigentes, como es el caso de las enfermeras, auxiliares de enfermería o celadores, tienen un riesgo elevado de padecer trastornos musculoesqueléticos de origen laboral [1]. Estos trabajadores están expuestos a diversos factores de riesgo, como levantar y mover a pacientes, empujar y tirar de equipos pesados, trabajar en posturas forzadas o trabajar de pie durante largos períodos de tiempo, sin adoptar los períodos de descanso adecuados. [2]. Cuando las exigencias del trabajo superan la capacidad del trabajador, ya sean las demandas físicas, el ambiente laboral o la organización del lugar de trabajo, el riesgo de sufrir lesiones en el aparato locomotor se incrementa, siendo mayor cuando las exposiciones son intensas y prolongadas, así como cuando hay varios factores de riesgo presentes al mismo tiempo [3]. Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral por tanto son muy importantes en el contexto del entorno sociosanitario, ya que los trabajadores que experimentan dolor o fatiga tienen mayor propensión a cometer errores y son más susceptibles de sufrir lesiones. De hecho, algunos trabajadores que sufren lesiones de espalda incapacitantes o que tienen miedo a padecerlas han llegado a abandonar la profesión [4]. Por otra parte, los centros de trabajo con una alta incidencia de dichos trastornos entre sus trabajadores soportan pérdidas elevadas jornadas de trabajo, con una mayor rotación de personal y un mayor aumento de los costes [5].

Con todo, la magnitud del problema es probablemente mayor de lo que se informa en los registros oficiales debido a la probable infradeclaración de las lesiones ocasionadas. En ese sentido, se ha constatado en diversos estudios que hasta un 78% de las enfermeras con dolor de espalda en los últimos 6 meses no informaron a su gerencia [6]. En otro estudio se constató que el 67% de las enfermeras que tuvieron dolor de espalda en el trabajo no informaron del accidente por escrito [7]. En distintas investigaciones se ha confirmado, asimismo, que los trabajadores del entorno sociosanitario tienen mayor riesgo de padecer dolor de espalda a nivel lumbar. Por ejemplo, tras llevarse a cabo una investigación realizada en Italia por el EPM —Ergonomía de Postura y Movimiento— en hospitales y residencias geriátricas de varias regiones del norte y centro del país, se reveló que un 8,4% de los trabajadores había tenido al menos un episodio de dolor lumbar agudo en el último año, siendo más severos los trastornos ocurridos en centros de rehabilitación y residencias geriátricas. Los datos confirmaron por tanto la relación directa entre el índice de riesgo y la presencia de enfermedad en la zona de la columna vertebral [8].

Además, se viene reconociendo cada vez más la movilización de pacientes como una actividad de alto riesgo, por lo que se antoja necesario rediseñarla para reducir la exposición al riesgo implantando programas de movilización segura, práctica cada vez más aceptada por las organizaciones de salud para prevenir accidentes de trabajo y mejorar la seguridad del paciente [9]. Respecto a la epidemiología de las alteraciones musculoesqueléticas debidas a la sobrecarga biomecánica de la columna en el levantamiento manual de pacientes, se ha constatado que existe predominancia de lumbalgias entre el personal de enfermería, el cual constituye un grupo especialmente expuesto a situaciones que implican riesgo en la región lumbar por levantamiento de enfermos, principalmente por la gran variabilidad del trabajo en cada turno, la naturaleza de los levantamientos y la falta de conocimiento sobre la correcta ejecución de los movimientos [10].

Diversos trabajos coinciden en ésta observación. El personal sanitario de los hospitales ocupa el segundo lugar en lesiones de espalda tras la industria pesada, y en esa línea los principios ergonómicos generales son válidos para ser aplicados a la movilización de personas, aún estando tomados del ámbito de la ingeniería aplicada a la manutención en empresas productivas [11]. En la actualidad, el personal que desempeña su trabajo en el sector sanitario constituye uno de los grupos de más alto riesgo respecto a las lesiones de espalda que se padecen. Una de las principales patologías que se producen en los hospitales son las lesiones dorsolumbares, ya que los trabajadores están expuestos a la manipulación de cargas, al empuje y arrastre de diversos objetos y al levantamiento de pacientes [12]. Desde el ámbito de la prevención, la norma ISO TR 12296-EN afirma que tanto la literatura científica como la práctica han demostrado que adoptando un enfoque ergonómico se podrían reducir los riesgos derivados de la movilización de pacientes, así como mejorar la calidad de la atención. Dicha norma afirma que el personal sanitario está expuesto a mayores riesgos de padecer problemas en el sistema osteoarticular y muscular en comparación con otras profesiones. En particular, la manipulación manual de los pacientes a menudo ejerce una presión considerable sobre el aparato locomotor, en concreto la zona lumbar, la columna vertebral y los hombros. Asimismo, el coste humano y económico de estas lesiones es importante, y puede causar numerosos problemas, en particular lesiones de larga duración, absentismo, rotación de personal y aumento del gasto de los servicios sanitarios [13]. Por último, y en esa misma dirección, otro estudio indica que un programa ergonómico de intervención adecuado ofrece una gran oportunidad para reducir el estrés físico y el riesgo de lesión en la zona lumbar de las enfermeras dedicadas al manejo de enfermos. En particular, se demuestra cómo la severidad de la lesión puede reducirse sustancialmente con una apropiada intervención ergonómica [14].

Para conocer en qué consiste la ergonomía, a continuación nos centraremos en describir sus características fundamentales y en qué áreas se aplica.

2.1 DEFINICIÓN, HISTORIA Y ÁREAS DE LA ERGONOMÍA

Para una correcta orientación del problema de salud derivado de la movilización de pacientes, es necesario hacer una introducción sobre los conceptos básicos de la ergonomía como una de las principales especialidades de la prevención de riesgos laborales y, en consecuencia, de la salud laboral. La definición de ergonomía que establece la Real Academia de la Lengua Española es “parte de la economía que estudia la capacidad y psicología humanas en relación con el ambiente de trabajo y el equipo manejado por el trabajador”, mientras que el Ministerio de Trabajo de España en su Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de 1974 define a la ergonomía como la “tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo”. En consecuencia, entendemos por ergonomía aquella disciplina que se ocupa del diseño de las herramientas de trabajo, de los lugares de trabajo en los que se desempeña la actividad y de las tareas que se ajustan a las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador. Dicha disciplina persigue optimar los tres elementos del sistema hombre, máquina y ambiente de trabajo mediante el estudio de la persona, de la organización del trabajo y de la actividad humana realizada con máquinas [15].

Existe, no obstante, una definición más amplia [16] establecida por la *International Ergonomics Association*, que recoge su interdisciplinariedad: «Ergonomía es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema.». Según la concepción interdisciplinar existen tres campos de especialización, en concreto, la ergonomía física, la ergonomía cognitiva y la ergonomía organizacional. Por su parte, la ergonomía física está relacionada con las características anatómicas, fisiológicas y biomecánicas derivadas de la actividad física en el trabajo, mientras que la ergonomía cognitiva y la organizacional hacen referencia a los procesos mentales y a los procesos de interacción social, respectivamente.

En todo caso, el uso moderno del término ergonomía se refiere a “adaptar el trabajo al hombre”, y se debe al psicólogo británico Hywel Murrell, siendo adoptado oficialmente durante la creación de la primera sociedad de ergonomía, la *Ergonomics Research Society*, fundada en julio de 1949 por ingenieros, fisiólogos y psicólogos británicos [17].

2.1.1 Breve historia de la Ergonomía

Desde la Antigua Grecia, y en concreto desde el siglo V, se ha demostrado que la civilización griega utilizaba alguno de los principios de la ergonomía en el diseño de las herramientas en sus lugares de trabajo, y tanto es así que el propio concepto de ergonomía proviene del griego *ergon* (trabajo) y *gnomos* (ley o norma). El mismo Hipócrates se refirió al diseño de las herramientas y al modo en que el lugar de trabajo debía organizarse para un cirujano. Asimismo, en diversos hallazgos arqueológicos de dinastías egipcias se observa que éstos elaboraban útiles para el hogar y herramientas de trabajo aplicando diversos principios ergonómicos [18].

A mediados del siglo XIX, en 1857 el científico Wojciech Jastrzębowski utilizó por vez primera la palabra ergonomía en su libro “Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza” [19] y en su artículo “El esquema de la ergonomía y la ciencia del trabajo, basado en las observaciones de las Ciencias Naturales” [20]. En el mismo siglo, Frederick Taylor planteó un procedimiento para hallar el modo de encontrar un método óptimo para llevar a cabo una tarea en concreto. Así, Taylor descubrió que podía aumentar la producción de los trabajadores que paleaban carbón aumentando el tamaño de las palas y reduciendo su peso. Frank y Lillian Gilbreth, ampliaron los métodos de Taylor en el año 1900 para desarrollar “El estudio de tiempos y movimientos”, cuyo objetivo no era otro que el de mejorar la eficiencia mediante la eliminación de pasos innecesarios. Mediante la aplicación de este enfoque, los Gilbreth redujeron el número de movimientos en albañilería de 18 a 4,5, lo que permitió a los albañiles aumentar su productividad de 120 a 350 ladrillos por hora [21].

Ya en la Segunda Guerra Mundial, se perfeccionaron complejas armas y nuevas máquinas a raíz de las exigencias de los militares sobre la cognición de los operadores. La toma de decisiones, la atención, la conciencia situacional o la coordinación ojo-mano del operador de la máquina se convirtieron en la clave del éxito o del fracaso de una tarea. Asimismo, se observó que los aviones en pleno funcionamiento, pilotados por los pilotos entrenados, sufrían accidentes aéreos, y por ello en 1943 Alphonse Chapanis mostró que este llamado “error del piloto” podría reducirse en gran medida cuando los controles eran reemplazados por diseños más lógicos y menos confusos dentro de la cabina del avión [22]. Por aquel entonces, en los EE.UU. el mundo de la aviación se consolidaba como primer área de aplicación de la ergonomía. Uno de los pioneros en ese campo fue Paul Morris Fitts, el cual supo adaptar las técnicas de investigación básica a problemas aplicados en el mundo de la aviación militar [23]. Su contribución más valorada fue la Ley de Fitts, modelo predictivo de la conducta psicomotora humana, basado en el tiempo y en la distancia, que describía de manera precisa en qué consistía la ingeniería humana [24].

En cuanto al recientemente nacido mundo de la informática, uno de los principales ámbitos de aplicación de la ergonomía actual, Joseph C.R. Licklider planteó ya en 1958 un nuevo sistema hombre-máquina, en el que la relación entre ambos componentes sería de cooperación interactiva. Sus ideas principales fueron publicadas en 1960 en el artículo *Man-Computer Symbiosis*. Dicho artículo, de marcado enfoque ergonómico, consideraba a los ordenadores como máquinas interactivas, adaptadas al ser humano y capaces de responder para ayudarnos a reforzar nuestras capacidades mentales. [25].

En los últimos años, las nomenclaturas iniciales de Ingeniería Humana o Ingeniería Hombre-Máquina han sido reemplazadas por el término “ergonomía” en Europa y por el término “factores humanos” en EE.UU [26]. En ese sentido, algunas áreas de investigación relacionadas con la conducta humana y sus capacidades, ya sea el diseño organizacional, la motivación o la atención, se suelen incluir en lo que se conoce como Ergonomía Cognitiva o “factores humanos”, mientras que las áreas de investigación relacionadas con aspectos físicos —fuerza muscular, antropometría, medio ambiente— suelen incluirse en el campo de la Ergonomía Industrial o simplemente “ergonomía”.

Actualmente contribuyen al mantenimiento del doble enfoque de Ergonomía Cognitiva y Ergonomía Industrial la ingeniería, la psicología, la medicina ocupacional y la salud laboral, disciplinas que aportan conocimientos científicos a emplear básicamente en la prevención de riesgos laborales. Para ello, el trabajo del ergónomo se basará en aplicar todos los conocimientos que posee sobre las capacidades físicas y psicológicas del ser humano —altura, peso, capacidad visual o auditiva—, para hacer del entorno laboral un lugar más cómodo y seguro [27].

2.1.2 Alcance de la ergonomía

Desde el punto de vista que concierne a la aplicación práctica, la ergonomía estudia al ser humano en su ambiente laboral, ya sea en la concepción de proyectos — ergonomía preventiva— o en el rediseño para optimizar los lugares de trabajo — ergonomía correctiva—. Además de ser una disciplina que trata de adecuar las limitaciones humanas, considera también las posibles interacciones del usuario con el producto, con los servicios o con otros usuarios. El alcance de la ergonomía se centra en conocer las capacidades y limitaciones de los usuarios, la mejora en el diseño de los productos y las condiciones de trabajo, así como en aplicar la disciplina para tratar de mejorar la calidad de vida de los usuarios, tanto en el uso de máquinas y herramientas como en la reducción de los riesgos ante posibles errores [28].



2.1.3 La ergonomía y las personas

La ergonomía produce e integra el conocimiento de las ciencias humanas para adaptar los trabajos, sistemas, productos y ambientes a las habilidades mentales y físicas, así como a las limitaciones de las personas. Al mismo tiempo, busca salvaguardar la seguridad, la salud y el bienestar mientras optimiza la eficiencia y el comportamiento. Dejar de considerar los principios de la ergonomía llevaría a diversos efectos negativos que en general se expresan en lesiones, enfermedades profesionales o una escasa productividad y eficiencia. La ergonomía también analiza aquellos aspectos que abarcan el entorno artificial construido por el hombre, relacionado directamente con los actos y acciones involucrados en toda la actividad de éste, ayudándolo a acomodarse de una manera positiva al ambiente y la composición del cuerpo humano. Se trata por tanto de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y a las necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores. Desde la perspectiva del usuario, abarca conceptos de comodidad, eficiencia, productividad y adecuación de un objeto.

Conviene precisar que la ergonomía es una ciencia en sí misma que conforma su cuerpo de conocimientos a partir de su experiencia y de una amplia base de información proveniente de otras disciplinas como la psicología, la fisiología, la antropometría, la biomecánica, la ingeniería industrial, el diseño, la fisioterapia o la terapia ocupacional. El planteamiento ergonómico consiste en diseñar los equipos y los lugares de trabajo para adaptarlos a las capacidades, necesidades y limitaciones de las personas. Dicho concepto busca evitar que la solución a los problemas de los puestos de trabajo sea recorrer el camino contrario, es decir, exigir reiteradas adecuaciones de la persona para adaptarse al puesto de trabajo. La lógica que utiliza la ergonomía se basa en el axioma de que las personas son más importantes que los objetos o que los procesos productivos. Por tanto, en aquellos casos en los que se plantee cualquier tipo de conflicto de intereses entre personas y cosas, deben prevalecer las personas. Como principio, el diseño de equipos, tareas o puestos de trabajo debe enfocarse a partir del conocimiento de las capacidades y habilidades, así como las limitaciones de las personas —consideradas como usuarios o trabajadores, respectivamente—, diseñando los elementos que éstos utilizan teniendo en cuenta estas características [29].

2.1.4 Principales áreas de la ergonomía

Tal y como se ha expuesto, una correcta intervención ergonómica no se limita sólo a identificar los factores de riesgo, sino que trata de proponer soluciones efectivas a los usuarios según las exigencias del medio. El ergónomo ofrece soluciones adaptadas a las tareas a realizar, según las características de los usuarios de cada lugar de trabajo [30], siendo conveniente conocer por ello las principales áreas de la ergonomía para comprender mejor su alcance.

2.1.4.1 Ergonomía física

Dentro de la ergonomía, la ergonomía física se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del usuario, en tanto que se relacionan con la actividad física. Sus áreas más relevantes incluyen posturas de trabajo, sobreesfuerzos, movimientos repetitivos, lesiones músculo-tendinosas —LMT— de origen laboral, el manejo manual de materiales, el diseño de puestos de trabajo y la seguridad y salud ocupacional.

Uno de los pilares básicos de la ergonomía física es conocer en qué consiste la antropometría. La antropometría describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano y estudia sus dimensiones tomando como referencia distintas estructuras anatómicas, de ahí que sirva como herramienta a la ergonomía con objeto de adaptar el entorno a las personas. Su objetivo es, en efecto, buscar la adaptación física entre el cuerpo humano y los diversos componentes del espacio que lo rodean. Las medidas antropométricas que deben poseerse de la población dependerán de la orientación funcional que se quiera buscar; por ejemplo, en el caso del diseño de lugares de trabajo existe un número mínimo de dimensiones relevantes que conviene conocer. Es preciso analizar con rigor el tipo de medidas a tomar y el error admisible, ya que la precisión de las medidas guarda estrecha relación con la posibilidad de viabilidad del estudio. Una vez determinados los objetivos, se deberán analizar las mediciones que se estimen oportunas [31]. En ese sentido, conviene distinguir entre la antropometría estática, que mide las diferencias estructurales del cuerpo humano en distintas posiciones pero sin movimiento, y la antropometría dinámica, que considera las posiciones resultantes del movimiento y que va ligada a la biomecánica. La biomecánica, por su parte, aplica las leyes de la mecánica a las estructuras del aparato locomotor, lo cual permite analizar los distintos elementos que intervienen en el desarrollo de los movimientos [32]. En ese particular se ha realizado un estudio en el entorno sanitario con el objeto de evaluar la eficacia de un programa de los movimientos de transferencia, elevación y reposicionamiento para reducir las lesiones músculo-esqueléticas de los trabajadores sanitarios. En un grupo control no aleatorizado se utilizó un diseño de pre-y post-intervención, siendo los datos recogidos de un grupo de intervención en 3 hospitales, con 411 casos de lesiones, y de un grupo de control en 3

hospitales, con 355 casos de lesiones. En el estudio se demostró finalmente la efectividad de dicho programa multifactorial de transferencia, elevación y reposicionamiento para trabajadores, sobre todo en hospitales pequeños [33].

2.1.4.2 Ergonomía organizacional

La ergonomía organizacional, también llamada macroergonomía [34] se preocupa por la optimización de sistemas socio-técnicos, incluyendo sus estructuras organizacionales, las políticas y los procesos. Son temas relevantes en este campo los factores psicosociales del trabajo, la comunicación, la gerencia de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño del trabajo a turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, el teletrabajo y el aseguramiento de la calidad.

En el caso del manejo de enfermos en hospitales, la ergonomía organizacional tiene un peso decisivo. Algunos estudios han tratado de identificar la percepción de las enfermeras para determinar los factores percibidos como importantes en tareas de manejo de enfermos, reflejando los beneficios prácticos de dividir la tarea de manejo de enfermos en subtarear [35].

2.1.4.3 Ergonomía de diseño

Dado que es un principio ergonómico fundamental adaptar la actividad a las capacidades y limitaciones de los usuarios, la aplicación sistemática de la ergonomía de diseño debe producir una adaptación conveniente de las máquinas a las personas, el diseño ergonómico de útiles y espacios de actividad adecuados. Así, un deficiente diseño del puesto de trabajo acostumbra a aparecer enmascarado en unas elevadas cifras de absentismo, una baja productividad o un acusado desinterés por la tarea.

El diseño ergonómico está muy vinculado con la antropometría, dado que a la hora de diseñar antropométricamente un mueble, una máquina, una herramienta o un puesto de trabajo con variadas formas y controles podemos hallar que el diseño se destine a una persona específica, a un grupo de personas o a una población numerosa [36].

La aplicación del diseño ergonómico a los puestos de trabajo en el ámbito laboral ha sido tradicionalmente la más frecuente, aunque también está muy presente el diseño de productos en ámbitos relacionados, como la actividad del hogar, el ocio o el deporte. El diseño y adaptación de equipos para personas con limitaciones funcionales —tales como personas mayores o personas con discapacidad— es también otro ámbito de actuación de la ergonomía de diseño. Conviene precisar por último que todo diseño ergonómico ha de considerar los objetivos de la organización, teniendo en cuenta aspectos como la producción, eficiencia, productividad, rentabilidad, innovación o calidad en el servicio [37].

En cuanto al diseño de equipos, la ergonomía también juega un factor importante, ya que asegura la usabilidad del mismo. Al desarrollar un equipo, con el apoyo de la ergonomía se consigue facilidad de mantenimiento, es decir, se facilita la limpieza y se

reducen las partes con fricción. También se consigue facilidad de asimilación en el aprendizaje, es decir, se exige una menor demanda de las habilidades previas del usuario. Se requiere por tanto un menor esfuerzo, un menor número de movimientos y se reducen los alcances para el uso. Además, se logra habitabilidad, pues se establecen las condiciones de confort que eliminan los daños directos inmediatos que pueda sufrir el usuario, y se reducen los factores de riesgo.

Centrándonos en el ámbito hospitalario, un aspecto relevante es la integración de la ergonomía en la arquitectura. Un ejemplo sobresaliente es el caso del centro hospitalario francés de Cannes, el cual se diseñó teniendo en cuenta criterios ergonómicos, de tal forma que fueron separados los flujos de personal —sanitario, visitantes, pacientes y logística— para limitar los cruces, y se organizaron los servicios para reducir las distancias que debe recorrer el personal sanitario. Por otro lado el material de ayuda para realizar la manipulación de cargas se adquirió también en dicho hospital para reducir el levantamiento repetitivo de cargas, así como la movilización de enfermos, con pulsadores automáticos de camas para el transporte de enfermos en camilla, así como con carros para las comidas más ligeros y menos altos para las auxiliares de enfermería [38].



2.2 LA ERGONOMÍA EN EL SECTOR SOCIOSANITARIO

Como ya hemos avanzado, los trabajadores del entorno sociosanitario, tales como enfermeras, auxiliares de enfermería o celadores, tienen un mayor riesgo de padecer diversas lesiones en la zona lumbar que en otros sectores laborales. Dichos profesionales están más expuestos a dichos riesgos, dada su actividad principal, consistente en levantar, empujar o transferir pacientes o residentes. Tales tareas implican manejar a personas cuyas particulares características de movilización son más complicadas que el manejo de materiales en entornos industriales. En comparación con los objetos inanimados, el cuerpo es más pesado y difícil de manejar, y además el centro de gravedad y la distancia con respecto al paciente pueden llegar a cambiar durante la actividad de manipulación. Esto a veces ocasiona que repentinamente el trabajador pueda adoptar una postura incómoda o forzada y que le obligue a hacer mayor esfuerzo físico. Al respecto, conviene tener en cuenta la definición que da la ISO TR 12296 sobre qué es la **manipulación manual de pacientes**: “cualquier actividad que requiera la fuerza para empujar, tirar, levantar, bajar, o realizar una transferencia de alguna manera, mover o apoyar a una persona o parte del cuerpo de una persona, con o sin dispositivos de ayuda” [39].

En ese sentido, la bibliografía existente actualmente sobre movilización de pacientes es extensa, en especial en lo referido a publicaciones relativas a la identificación de los riesgos en diferentes ámbitos del entorno sociosanitario y a la prevención de las lumbalgias derivadas de dicho trabajo. En España destacan sobre ese particular las publicaciones “Prevención de lesiones dorsolumbares en movilización de enfermos” [40] “Manual de prevención de riesgos laborales en la movilización de enfermos” [41] y “Evaluación del riesgo por manipulación manual de personas” [42]. Por su parte, en el ámbito de la **dependencia**, el Instituto de Biomecánica de Valencia ha realizado avances significativos para identificar y objetivar el riesgo, centrándose en pacientes gerontológicos, en concreto en el “Manual para la prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en los centros de atención a personas en situación de dependencia” [43]. Otro estudio similar, aunque realizado en Italia, establece la elevada patología en hombros hallada en trabajadores expuestos al riesgo de manipulación manual de enfermos en residencias geriátricas, tras observarse un total de 829 trabajadores sanitarios con funciones de manipulación y levantamiento manual de pacientes de 42 residencias geriátricas de la provincia de Trento [44].

Para tratar de **evaluar** dicho riesgo, en los últimos años se han tratado de desarrollar distintos tipos de herramientas. Así, existen métodos de observación del riesgo que valoran la técnica de trabajo en el traslado de enfermos, como el elaborado por Kjellberg. Su método de observación describe y valora la técnica de trabajo que se usa para el traslado de enfermos respecto a la seguridad y salud del personal de enfermería. El método se compone de 24 ítems agrupados en tres fases: fase

preparatoria, posición inicial y ejecución real. Las observaciones del método se realizan mediante registros de vídeo, ofreciendo una descripción detallada de la técnica de trabajo individual, incluyendo acciones para preparar el traslado, la interacción entre el paciente y cualquier personal auxiliar y la capacidad motora del profesional. Tras cuantificar las valoraciones, calculando la puntuación general de la técnica de trabajo con respecto al nivel de riesgo musculoesquelético y la seguridad, resultaron ser satisfactorias la validez y fiabilidad del método, evaluados en 35 vídeos sobre traslado en hospitales [45]. Otro método de observación, elaborado por Warming, describe y evalúa las técnicas de traslado de enfermos. El método contiene 23 ítems y fue testado en 5 tareas diferentes de traslado de enfermos, incluyéndose una puntuación ponderada para valorar la técnica de movilización utilizada [46]. Por otro lado, también se han realizado análisis del riesgo de lumbalgia y carga en la columna durante el levantamiento de enfermos utilizando diferentes técnicas, usando un sistema comprensivo de evaluación y un modelo teórico para evaluar el riesgo de lumbalgia de 17 trabajadores dedicados al levantamiento de enfermos, para así objetivar el riesgo [47]. No obstante, uno de los métodos más utilizados en la actualidad para evaluar los riesgos dorso lumbares de los profesionales de los sectores sanitario y asistencial, que a diario tienen que ayudar a moverse a personas hospitalizadas o con discapacidades motoras, es el método MAPO (Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados), el cual profundiza en el análisis de dichos riesgos a fin de establecer unas medidas preventivas adecuadas, incluyendo la recolocación de trabajadores con limitación para la movilización de enfermos [48].

Del mismo modo, se han tratado de utilizar **registros para valorar la exposición** por la movilización de pacientes, a través de un estudio de intervención en enfermería, reflejando la utilidad de los registros diarios en la evaluación de la exposición al levantamiento de pacientes en enfermería [49]. Otro estudio fue capaz de distinguir cuatro tipos de riesgo a través del análisis de los factores de riesgo, en concreto los riesgos ergonómicos, los riesgos físicos y mecánicos, los riesgos químicos y biológicos y las situaciones de conflicto y violencia. Dicha conclusión se llevó a cabo tras adaptar la escala de Boix y Vogel —que evalúa los riesgos en el lugar de trabajo— en un área de salud de Brasil a través de los datos obtenidos con 263 miembros del personal de enfermería de los hospitales públicos de Río de Janeiro [50].

Además de la evaluación de riesgos, determinante para precisar el nivel de riesgo y en consecuencia las medidas preventivas adecuadas, en la literatura científica actual se ha insistido del mismo modo en los efectos de la **formación** en la modificación de métodos de trabajo en tareas de movilización de enfermos. Así, se ha valorado la formación en manipulación de pacientes para modificar conductas y, por tanto, para reducir el riesgo de lesiones en el manejo de enfermos por parte del personal de enfermería [51]. Por ello, se considera imprescindible formar a los profesionales sanitarios y cuidadores para la prevención de lesiones musculoesqueléticas derivadas de la carga física que implica movilizar a estos usuarios, problema acuciante debido a la subida de los índices de dependencia ocasionada por una creciente población mundial

envejecida [52]. En ese sentido, se vienen desarrollando proyectos de promoción de la salud en para los cuidadores de enfermos. Teniendo en cuenta que para evitar las lesiones de espalda sería necesario que las actividades desarrolladas por estos profesionales no supusieran un esfuerzo excesivo para la espalda, tanto en el manejo de enfermos como en otras actividades, sería deseable incluir este punto en la formación inicial y hacer cursos posteriores para el personal en activo. Un ejemplo de ello es el de la Universidad de Medicina de Lübeck, que ha desarrollado un proyecto para la protección de la salud del personal de enfermería, llamado "Protección de la salud del personal de enfermería, cómo moverse, cómo desplazar pacientes sin peligro para la espalda" con resultados plenamente satisfactorios [53]. Otros programas de formación en ergonomía se han diseñado para prevenir el dolor de espalda. El objetivo de uno de esos programas fue evaluar la fidelidad de la implementación de un programa multidimensional ergonómico diseñado para prevenir lesiones en la espalda entre el personal sanitario. El programa, realizado por pares de formadores, trataba de modificar el manejo del paciente y la forma de realizar las transferencias, incluyendo prácticas de seguimiento, actividades de prevención dirigidas a la mejora del entorno de trabajo y seguimiento por monitores. 221 entrenadores en 139 instituciones sanitarias participaron en el estudio, estando involucrados en la formación el 61,5%. La mayoría de ellos enseñaron a movilizar de forma segura a los pacientes, las técnicas de posicionamiento, traslado y preparación —piedras angulares del programa—, el 72,7% se dedicaron a actividades de prevención, el 46,1% a actividades de seguimiento, y el 10,7 % a la comprobación de la formación de monitores. Los resultados del estudio mostraron que la formación ayuda a las organizaciones a anticiparse y prevenir los riesgos [54]. Ahondado en el tema, otro estudio demostró que, tras valorar los cambios en la carga lumbar al cambiar de una técnica escogida a otra recomendada para el manejo de enfermos, si los principios de la técnica recomendada estaban correctamente implantados, se observaba una reducción de las alteraciones en la región lumbar. Ese análisis biomecánico demostró el efecto de cambiar de técnica durante el manejo de enfermos [55]. Asimismo, está objetivada la influencia de la técnica de levantamiento, del peso y de la incapacidad del paciente en el riesgo de sufrir una lesión lumbar durante la recolocación de pacientes en la cama. Tras llevarse a cabo distintas tareas de manejo de enfermos con diferentes pesos y tipos de incapacidad, se concluyó que la técnica de recolocación y la utilización de dispositivos de reducción de la fricción tienen menos influencia en la carga lumbar que el peso e incapacidad del paciente [56]. Podemos ver otro ejemplo en el estudio que evaluó los cambios producidos después de impartirse varios cursos de manipulación de pacientes. Después de un año, se produjo un aumento significativo en la sensibilización sobre los movimientos a adoptar por parte del personal de enfermería en el grupo de intervención, en comparación con el grupo control, disminuyendo significativamente además los trastornos físicos en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control. Así, el aumento de la sensibilización del personal tras la formación en el traslado de pacientes contribuyó a animar a los pacientes a moverse de forma independiente y por lo tanto a reducir la carga física en el personal de enfermería [57].

Del mismo modo, se han estudiado los comportamientos seguros en el manejo de los pacientes por las enfermeras de cuidados críticos. En un estudio transversal realizado mediante un cuestionario enviado al azar a una muestra de 361 enfermeras de cuidados críticos de EEUU, éstas informaron sobre las características psicosociales, físicas y de organización de sus puestos de trabajo y sobre sus síntomas musculoesqueléticos y su percepción del riesgo en el lugar de trabajo. En dicho estudio se concluyó que los comportamientos seguros se entienden mejor como fenómenos socio-culturales influenciados por factores psicosociales y laborales. También se estimó que los esfuerzos de gestión para mejorar la cultura de seguridad en los hospitales podrían ser cruciales en la promoción de un comportamiento laboral seguro por parte de las enfermeras, reduciendo así el riesgo de lesiones dorso lumbares [58].

Por otro lado, también se ha incidido dentro de la literatura científica en la conveniencia de contar con **registros para valorar las posibles alteraciones musculoesqueléticas** derivadas de la movilización de pacientes. En uno de esos estudios se demostró la fiabilidad de una hoja de registro en la que se rellenaron durante tres días consecutivos las tareas de manejo de pacientes, estudiándose la variación día a día en el sistema osteoarticular y muscular, así como su asociación con el trabajo. Los resultados confirmaron la relación entre los factores laborales y la afectación a nivel dorsolumbar, indicando que los registros pueden ser una buena forma de obtener un mejor conocimiento de la interacción de las diferentes condiciones de trabajo en relación con las alteraciones del aparato locomotor [59]. Del mismo modo, se ha propuesto en otro análisis un método de valoración de alteraciones en la columna a través de un estudio clínico del personal sanitario que realiza movilización de enfermos. El objetivo fue recopilar datos clínicos estandarizados sobre alteraciones de la región lumbar de la columna vertebral, utilizando unos protocolos que los autores validaron, tanto en la recogida de datos como en la clasificación. Los protocolos incluyeron un examen clínico y funcional de la espalda en casos de anamnesis positiva para dolor en la presión de apófisis espinosas o músculos paravertebrales, para luego proceder a su clasificación como espondiloartropatía funcional en grado 1, 2 ó 3. Finalmente se aprobó un cuestionario para el estudio cualitativo y cuantitativo de la lumbalgia y su control farmacológico [60].

A nivel preventivo, se ha constatado la importancia de implantar una serie de intervenciones ergonómicas para minimizar la posibilidad de padecer lesiones lumbares en enfermeras. Así, mediante un cuestionario sobre dolor lumbar, 1239 enfermeras de dos hospitales ingleses identificaron diversos factores de riesgo asociados a la movilización de enfermos, tras lo cual se intervino en la mejora del manejo de los mismos y en las tareas de riesgo reconocidas previamente. 32 meses después se pasó otro cuestionario para valorar nuevamente la prevalencia de síntomas y factores de riesgo, ratificando así la efectividad de las medidas implantadas [61]. Para el personal de emergencias médicas también se han podido identificar factores asociados a lumbalgias, tras realizar un estudio aplicado a 579 técnicos de servicios de emergencias. Del análisis surgieron dos factores asociados a problemas de espalda, en concreto la

satisfacción laboral y una buena forma física. Para prevenirlos, se estimó necesario incorporar prácticas de elevación y movimiento de cargas, ayudas técnicas para movilización de pacientes así como un nuevo cuestionario más riguroso de cuantificación de lumbalgias [62]. En España también se ha actuado en la misma dirección, y así se recomienda efectuar ejercicios de espalda e higiene postural fundamentalmente a trabajadores sanitarios de centros de hospitalización, centros de día y atención domiciliaria, debido a la movilización de enfermos que estos profesionales efectúan. Se recomiendan unas normas básicas de higiene postural en la manipulación de cargas y en la movilización de enfermos, proponiendo ciertos ejercicios de estiramiento para relajar la musculatura y evitar la sobrecarga muscular [63]. También el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España recomienda un conjunto de medidas preventivas que pueden resultar de ayuda a las personas que realizan tareas de movilización de enfermos para prevenir las lesiones de espalda [64].

Por su parte, el **riesgo de padecer lesiones de espalda** en el trabajo entre los profesionales sanitarios también se ha tratado de objetivar. En un estudio que tuvo lugar en Dinamarca, en el que participaron 5017 trabajadores sanitarios dedicados al cuidado de personas mayores en 36 municipios, se respondió a un cuestionario de seguimiento. Mediante regresión logística, se modelaron durante el año 2006 las probabilidades de sufrir lesiones por las transferencias de pacientes realizadas. De los resultados se concluyó que la transferencia diaria de pacientes se asocia con un mayor riesgo de lesión en la espalda entre los trabajadores sanitarios [65]. También se ha asociado el dolor lumbar y el presentismo entre el personal de enfermería de hospitales. A 174 enfermeras se les realizó una entrevista clínica, rellenando un cuestionario sobre síntomas de dolor lumbar y absentismo laboral asociado por enfermedad, exposición a factores organizativos, psicosociales y ergonómicos del lugar de trabajo. El efecto de las características sociodemográficas y del lugar de trabajo se examinó mediante modelos multivariados de regresión de Poisson, y de los resultados se concluyó que el presentismo debido a dolor lumbar era muy elevado entre las enfermeras, estando sólo influido por el lugar de trabajo y no por las características sociodemográficas. Del mismo modo, se concluyó que dicha circunstancia debería ser controlada entre las enfermeras registradas, para evitar incapacidades laborales futuras asociadas al dolor lumbar [66].

En lo que respecta a la **relación entre los trastornos musculoesqueléticos y el trabajo sociosanitario** a nivel internacional se han llevado a cabo numerosas investigaciones [67-71] para objetivar la relación entre el riesgo de sufrir problemas osteomusculares y el trabajo desarrollado por los profesionales del entorno sociosanitario. Con el ánimo de mostrar la evolución cronológica de dicho aspecto, destacamos que ya en 1983 se analizó el trabajo de las enfermeras de cuatro hospitales británicos, con una incidencia y prevalencia de dolor lumbar de 77 y 431 por 1000, respectivamente. En ese mismo estudio se estimó además que de las 430000 enfermeras que trabajaban en el Reino Unido unas 40.000 sufrieron cada año episodios de dolor lumbar, ocasionando una pérdida de 764.000 días de trabajo anuales [72]. En 1996 otro

análisis examinó 80 estudios, tanto experimentales como epidemiológicos, evidenciando una relación entre el trabajo realizado por las enfermeras y la presencia de dolor lumbar, estimándose una prevalencia anual de entre el 40% y el 50%, con una incidencia cada vez mayor ya que las tareas de manipulación manual de pacientes se incrementaron [73]. En 1998, por medio de un estudio longitudinal aplicado a 906 enfermeras, mediante cuestionarios cubiertos durante un período de 24 meses, se reveló la existencia de episodios previos de dolor lumbar en un 21% de las enfermeras. Además de la presencia de dolor lumbar al comienzo del estudio, ésta se estimó como predictiva de la aparición de trastornos a nivel vertebral en los meses posteriores [74]. Conviene precisar que, conjuntamente con la región lumbosacra, también los miembros superiores, especialmente los hombros, se ven afectados por trastornos músculoesqueléticos [75].

En el caso de Estados Unidos, los trabajadores del ámbito sociosanitario suelen aparecer entre las profesiones con mayor riesgo de padecer trastornos músculoesqueléticos [76]. En 2000, fuentes del *US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics* (Departamento de Trabajo, Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos) estimaron una incidencia de 181,6 días de baja laboral por cada 10000 días a tiempo completo en trabajadores de atención domiciliaria, y 90,1 días de baja laboral por cada 10000 días en enfermeras de hospital.

Estos resultados apuntan a que tanto en Europa como en los Estados Unidos el dolor de espalda entre los trabajadores de la salud sigue siendo la principal causa de enfermedad, y que es el origen de considerables perjuicios económicos [77].

En Europa, la mayor parte de los trastornos músculoesqueléticos son lesiones de la espalda: en torno al 24 % de los trabajadores se quejan de dolor de espalda y alrededor del 23 % dicen sufrir dolores musculares. Dichos trastornos son la principal causa de ausencia del trabajo en casi todos los estados miembros, especialmente en los de reciente adhesión (38,9 %) [78].

2.3 DISEÑO ERGONÓMICO DE EQUIPOS Y PUESTOS DE TRABAJO

Como ya se ha mencionado, el objetivo principal de la ergonomía aplicada al diseño de puestos y equipos de trabajo son los usuarios y el contexto en el que se realizan las tareas. Es decir, la ergonomía es transversal para adaptarse a los usuarios concretos de los equipos y a los trabajadores que desempeñan los puestos de trabajo, tal y como afirma Alan Hedge a través de la *Cornell University of Ergonomics*. El diseño ergonómico de equipos y productos trata de buscar que éstos sean eficientes en su uso, que sean seguros, que contribuyan a mejorar la productividad sin generar patologías en el ser humano, y que en la configuración de su forma indiquen sus características y forma de uso [79].

Para lograr estos objetivos, la ergonomía utiliza diferentes técnicas en las fases de planificación, diseño y evaluación. Algunas de esas técnicas son los análisis funcionales y biomecánicos, los datos antropométricos del segmento de usuarios objetivo del diseño, la ergonomía cognitiva y el análisis de los comportamientos fisiológicos de las zonas del cuerpo comprometidas en el uso de un equipo o un producto. En sentido estricto, ningún objeto es ergonómico por sí mismo, ya que dicha característica depende de la interacción con el individuo, esto es, no bastan las particularidades del objeto en sí.

Es relevante que los principios básicos del movimientos se basen en factores anatómicos, biomecánicos y fisiológicos del cuerpo humano, pues constituyen la base científica de la ergonomía y el diseño del trabajo. Es notorio el caso del diseño del trabajo manual introducido por los esposos Gilbreth a través del estudio de movimientos conocido como “*Therbligs*”, con dieciocho principios de economía de movimientos. Los principios se clasifican en tres grupos básicos, basados en la estructura del músculo, la fisiología muscular y la organización de la fibra muscular, y en concreto en el uso del cuerpo humano, las condiciones del lugar de trabajo y el diseño de herramientas y equipos [80]. Los principios tradicionales de economía de movimientos se ampliaron, y ahora se los conoce como “Principios y guía para el diseño del trabajo”, en particular el diseño del trabajo manual, el diseño de estaciones de trabajo, herramientas y equipos, el diseño del ambiente de trabajo y el diseño del trabajo cognitivo [81].

2.3.1 Diseño del trabajo manual

Es necesario conocer la conformación del sistema ósteomuscular, conocido como el sistema de músculos y huesos capaz de producir movimientos en el cuerpo humano, para adentrarnos en el análisis del trabajo manual y desarrollar equipos que permitan reducir los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo. Sabemos que existen tres tipos de músculos en el cuerpo humano: los músculos óseos o estriados, adheridos al hueso; el músculo cardíaco, que se encuentra en el corazón, y el músculo liso, como el de los órganos internos o las paredes de los vasos capilares [82]. La propiedad del músculo que permite su uso con una disminución considerable de la fuerza se conoce como relación fuerza-longitud.

Una tarea que requiera una fuerza considerable debería así realizarse en una posición óptima; por ejemplo, la posición neutral proporciona el agarre más fuerte para los movimientos de la muñeca. En la flexión del codo, la mejor posición sería con el codo doblado a un poco más de 90°, mientras que en la flexión de las plantas de los pies, otra vez la posición óptima serían 90° [83]. La fuerza es suficiente sólo para mover la masa de un segmento del cuerpo. Esta propiedad se conoce como relación fuerza-velocidad, y es importante en especial cuando se trata de un trabajo manual pesado, como puede ser el levantamiento en peso de un paciente encamado.

El diseño de tareas para optimizar la capacidad de la fuerza humana, por su parte, depende de tres factores importantes, en concreto el tipo de fuerza, el músculo o la coyuntura del movimiento que se utiliza y la postura. Existen asimismo tres tipos de esfuerzo muscular, definidos primordialmente por la manera en que se miden. Primero, los esfuerzos musculares que redundan en movimientos del cuerpo son el resultado de una fuerza dinámica; en segundo lugar, en el caso de que el movimiento del cuerpo esté restringido, el esfuerzo obtenido por una fuerza isométrica o estática, y por último, la fuerza muscular psicofísica, que ocurre en aquellas situaciones en las que se requiere una demanda de fuerza durante un tiempo prolongado.

En el ámbito sociosanitario, dado que el trabajo de los cuidadores de enfermos constituye una actividad esforzada desde el punto de vista físico, debido al transporte de pacientes tanto en hospitales como en otros centros, se han efectuado distintos estudios que han permitido objetivar la carga física y la planificación de técnicas ergonómicas [84].

2.3.2 Diseño de equipos de movilización pacientes

La mayoría de las personas experimentan algún grado de limitación física en algún momento de su vida, tales como diversos traumatismos, un embarazo o el propio envejecimiento. Cuestiones relacionadas con la especial sensibilidad de algunas personas para ejecutar su trabajo son cada vez más frecuentes, y puede requerirse que los empleadores realicen adaptaciones para estas personas en lugares de trabajo o en otros espacios públicos. Diseñar teniendo en mente a todas las personas, es un principio que se conoce como “diseño universal”, el cual es importante también tener en cuenta en el diseño de productos, como pueden ser los equipos de movilización pacientes. En la norma EN 641-1 “*Machinery ergonomic principles*” [85] se establecen ya unas consideraciones universales de diseño de los equipos de movilización pacientes.

Algunas pautas de diseño universal son diversas, según sea el equipo de movilización. Por ejemplo, para sillas de ruedas, la altura del asiento recomendada es de 18" a 22", y la anchura total es de 22.5" a 27.0". Estos valores pueden ayudar a diseñar los muebles, el ajuste de la altura de las superficies de trabajo o facilitar el acceso para sillas de ruedas. En caso de que las personas trabajen sentadas en una silla de ruedas pueden requerirse consideraciones adicionales en cuanto al alcance en el área de trabajo. También se indican ciertas recomendaciones en cuanto a qué dimensiones son adecuadas para escoger una silla de ruedas. Para ello antes conviene sentarse en la silla de ruedas, adoptar una postura correcta y proceder a tomar las distintas dimensiones, en concreto la anchura del asiento, la anchura del respaldo, la distancia respaldo-asiento, la distancia reposapiés-asiento, la anchura total y la longitud total [86]. Así, por ejemplo, las dimensiones recomendadas para las sillas de ruedas serían de 120°, con la mano agarrando la parte más alta del aro propulsor, para el ángulo que se forma entre brazo y antebrazo. En cuanto a la inclinación del asiento, ésta sería de 1°-4° hacia atrás, con una altura del respaldo de 2.5 cm por debajo de la escápula, sin que éste interfiera al mover el brazo hacia atrás. Por su parte, la altura del reposabrazos será de 2 cms por encima del codo con el brazo extendido, mientras que la altura del reposapiés se recomienda que sea al menos de 5 cms, siendo conveniente que el pie no se deslice entre el reposapiés.

Otro ejemplo pueden ser las dimensiones de las zonas de paso en caso de uso de andadores por parte de pacientes o cuidadores. Algunas personas, cuando sufren algún accidente o una discapacidad momentánea, necesitan la ayuda de aparatos para caminar, tales como muletas, bastones o caminadores. Diversos estudios han demostrado que 48" de pared a pared en un pasillo o en un lugar de trabajo es el ancho preferible para las personas que utilizan muletas, bastones o caminadores. También es importante mantener estas zonas libres de obstáculos para evitar el riesgo de una caída o lesión mayor [87].

2.4 AYUDAS MECÁNICAS PARA LA MOVILIZACIÓN DE PACIENTES

Como ya se ha indicado, los trabajadores sanitarios sufren lesiones derivadas de la movilización de enfermos, aunque escasos estudios han evaluado la validez de las ayudas mecánicas en la prevención de las lesiones y el absentismo. En cualquier caso, ciertos resultados indican que la introducción de ayudas mecánicas para la movilización de pacientes es eficaz, tanto en hospitales como en residencias, para reducir las enfermedades musculoesqueléticas del personal sanitario [88]. También se ha determinado que el estrés psicofísico de los cuidadores de enfermos es significativamente inferior si utilizan alguna ayuda técnica que si el traslado es manual. Ello se concluyó tras valorar nueve elevadores accionados a pilas, una plataforma deslizante y un método manual para trasladar a pacientes desde una cama a una silla, investigando el efecto ocasionado por cada uno de estos métodos en el estrés psicofísico del personal de enfermería [89].

Así, una parte fundamental en las estrategias de prevención dirigidas a reducir el riesgo por manipulación manual de enfermos es el uso de ayudas apropiadas. En ese sentido se han propuesto ciertos métodos para la elección de estas ayudas, ya sean aparatos elevadores de pacientes, ayudas para su higiene o ayudas menores [90]. También se ha puesto de manifiesto la influencia de los instrumentos ergonómicos en la carga mecánica durante el manejo de pacientes en residencias. Para prevenir los problemas asociados a este tipo de esfuerzos se han descrito algunos instrumentos deseables en un centro de atención de pacientes con movilidad limitada para su movilización por parte del personal cuidador, concluyendo que su uso contribuye efectivamente a la reducción de las lumbalgias del personal estudiado [91].

2.4.1 Ayudas menores

Se consideran ayudas menores aquellas que reducen tanto el número de movilizaciones como la sobrecarga producida por ciertas operaciones de movilización parcial del paciente, destacando el transfer, la tabla deslizante, la grúa de bipedestación o el disco giratorio. Según Olga Menoni, las ayudas menores son dispositivos que pueden reducir el número de manipulaciones o la carga biomecánica inducida en alguna operación de manipulación parcial del peso del paciente [92].

Antes de seleccionar las ayudas menores pertinentes, se recomienda probarlas en el lugar de trabajo donde se van a utilizar. Por ejemplo, en el caso del Instituto Catalán de la Salud, tras actualizar el catálogo de ayudas ergonómicas con el fin de adquirir material más evolucionado, se elaboró un inventario del material disponible. Dependiente de dicho instituto, el Hospital Universitario de Bellvitge se encargó de distribuir distinto material, según el uso y puesto de trabajo, para su prueba antes de adquirirlo, valorando su uso mediante una encuesta a sus trabajadores. Tras ello, se seleccionó el material a adquirir y se realizan demostraciones de dicho material en los distintos centros a los trabajadores [93].

2.4.1.1 Transfer

El transfer (figura 1) es un dispositivo que ayuda a reducir la fuerza de fricción cuando se transfiere a un paciente desde una superficie a otra —desde una cama a una camilla o desde una cama a una silla de ruedas— consistente en una lámina deslizante colocada en un tablero. Existen distintos modelos con asas, con correas colocadas en el borde largo del tablero, con rodillos o con revestimientos de vinilo.

La manipulación del paciente con esta ayuda se efectúa entre dos superficies horizontales, mientras el paciente está acostado o cuando hay que realizar un reposicionamiento en la cama, y minimiza la carga física por reducir el esfuerzo en el tiro y empuje. El transfer se suele manejar por más de un cuidador, aunque puede requerirse ayuda adicional, en función de la dependencia del paciente.

Una vez que se comprueba que las superficies de transferencia están entre sí al mismo nivel y a la altura de la cintura, lo cual permite a los cuidadores evitar posturas forzadas o una flexión excesiva de la espalda, es cuando se puede ejecutar correctamente la transferencia del paciente [94].



Figura 1 - Transfer (Fuente: www.queralto.com)

2.4.1.2 Disco giratorio

El disco giratorio (figura 2) se usa para girar al paciente 90 grados desde el suelo. Éste se coloca sobre el disco para evitar así que el trabajador deba realizar movimientos de giro con el tronco, reduciendo la fuerza necesaria a la hora de reorientar la posición del paciente, por ejemplo desde una cama a silla de ruedas y viceversa. El disco giratorio se recomienda usarlo conjuntamente con otras ayudas, ya que no evita totalmente la movilización previa a que el paciente apoye los pies en el disco. Es conveniente además revisar periódicamente la suavidad de giro de los discos y comprobar que la superficie de apoyo sigue siendo antideslizante. Para poder ser manejado, el usuario ha de tener asimismo la capacidad de mantenerse de pie, aunque sea con ayuda [95].



Figura 2 - Disco giratorio

2.4.1.3 Tablas y sábanas deslizantes

Las tablas deslizantes (figura 3) son utilizadas para las transferencias a mismo nivel, es decir, en el mismo plano de trabajo, y permiten la transferencia de pacientes sin levantarlos. Las sábanas deslizantes por su parte se utilizan para facilitar ciertos movimientos dentro de la cama, en especial en el caso de pacientes obesos, moviendo al paciente en la cama hacia la almohada o colocando al paciente desde posición supina a posición lateral. Ambas suelen ser de uso sencillo, especialmente cuando se colocan debajo del paciente, y requieren de un esfuerzo físico bajo debido a la capacidad de deslizamiento de la tela o la tabla.



Figura 3 - Tabla deslizante

No obstante, aunque todavía se conoce poco acerca de si la utilización de deslizadores reduce el riesgo de lesión para la columna lumbar de las personas que levantan enfermos, existen estudios que han utilizaron variables cinemáticas y valoraciones subjetivas de carga postural como medidas de riesgo relativo, siguiendo tres técnicas para trasladar a un paciente de una silla a otra, ya sea entre dos personas sin deslizador, con deslizador con un asa y con deslizador con dos asas. De dichas valoraciones se ha concluido que, cuando no pueden utilizarse otras tecnologías y es inevitable el traslado del paciente, la utilización de deslizadores reduce el riesgo de lesión en la espalda [96].

2.4.1.4 Grúa de bipedestación

La grúa de bipedestación (figura 4) se utiliza para ayudar a transferir a pacientes que son parcialmente dependientes, que tienen cierta capacidad para cooperar y que pueden sentarse en el borde de la cama, con o sin ayuda, siendo capaces de doblar caderas, rodillas y tobillos. Se usa para facilitar los traslados desde la cama a la silla de ruedas, de una silla de ruedas a la cama o para ir al baño, pudiendo ser utilizada también para el reposicionamiento en aquellos lugares de trabajo en que el espacio sea limitado.

Están indicadas para asegurar un movimiento del paciente suave y progresivo, implicando por ello menor esfuerzo físico para el cuidador [97].



Figura 4 - Grúa de bipedestación

2.4.1.5 Cinturón ergonómico

El cinturón ergonómico (figura 5) mejora la ayuda al paciente cuando se le pasa desde una posición sedente a una posición en bipedestación, y suele proporcionar un elevado confort para los pacientes, ya que cuenta con asas de agarre, siendo adaptable a distintas tallas y dimensiones corporales. Esta ayuda es recomendable en salas con pacientes que puedan valerse al menos de una extremidad inferior, por ejemplo pacientes con hemiplejía, pacientes ancianos enfermos o con prótesis de cadera.

Respecto a ayudas menores similares, se han demostrado las ventajas de una serie de dispositivos como esteras deslizantes, placas giratorias o escalas para las camas, que permiten reducir el esfuerzo físico del personal de enfermería a la hora de acostar a los enfermos inmovilizados, cambiarlos de posición o de cama. Además, estos dispositivos mejoran la calidad de la atención y permiten al paciente realizar los gestos cotidianos con mayor facilidad. Se utilizan para prevenir los accidentes en el levantamiento de enfermos, así como para la prevención de accidentes en la columna lumbar por desplazamiento de los discos lumbares [98]. En otro estudio referido a la evaluación biomecánica y psicofísica de nueve elevadores accionados por baterías, un tablero deslizante, un cinturón para caminar y un método manual para transportar los pacientes

ingresados de una cama a una silla, se trataron de identificar los métodos que podrían reducir dicha carga, revelándose que dichos dispositivos de elevación reducían la carga en la espalda de las enfermeras [99]. En el caso de otras ayudas, como el cabestrillo, se ha demostrado no obstante que su uso aumentaba el esfuerzo percibido en la región lumbar y en los hombros, siendo necesaria por tanto una evaluación ergonómica de los cabestrillos y de las posturas adoptadas en el traslado de pacientes con este tipo de ayuda [100].



Figura 5 - Cinturón ergonómico

2.4.1.6 Andador

Un andador (figura 6) es una ayuda para aquellas personas con discapacidad que necesitan de apoyo para sostenerse y mantener el equilibrio mientras caminan. Facilitan el caminar del individuo cuando otros sistemas como bastones y muletas son insuficientes para garantizar el equilibrio.



Figura 6 - Andador

Sirve para asistir al caminar cuando una o ambas extremidades inferiores requieren apoyo adicional durante el desplazamiento, normalmente cuando la persona presenta algún tipo de discapacidad para sostenerse de pie o para mover alguna de dichas extremidades inferiores [101].

2.4.2 Ayudas mayores

Las ayudas mayores son dispositivos auxiliares que disminuyen el estrés mecánico sobre el raquis durante las operaciones de desplazamiento, elevación de pacientes parcialmente colaboradores, de sus articulaciones inferiores o de una parte del cuerpo. Se consideran ayudas mayores los equipos que reducen el número de manipulaciones o la carga biomecánica inducida en alguna operación de manipulación total del peso del paciente [102]. A continuación veremos las ayudas mayores más destacadas.

2.4.2.1 Grúa de movilización

Los tipos de grúas de movilización de pacientes varían dependiendo de sus características de uso, y a ellas se asocia un tipo de arnés específico. En concreto, destacan las grúas con ruedas (figura 7), las grúas de techo y con arnés envolvente (figura 8), las grúas con camilla (figura 9), las grúas con silla (figura 10) y las grúas de pared con arnés envolvente (figura 11).



Figura 7 - Grúa de movilización con ruedas



Figura 8 - Grúa de techo con arnés envolvente. Fuente: www.freeway.com.es



Figura 9 - Grúa con camilla. Fuente: www.liko.com



Figura 10 - Grúa con silla. Fuente: www.yacompre.com.mx



Figura 11 - Grúa de pared con arnés envolvente. Fuente: www.elabuelo.com.ar

Se ha valorado la eficacia de este tipo de mecanismos para reducir las lesiones en los trabajadores. Para ello, en uno de los estudios efectuados, se analizaron las consecuencias derivadas del manejo de pacientes tres años antes y después del uso de grúas de techo, y se apreció una disminución en los días perdidos por baja, en la accidentabilidad y en los costes directos asociados con este tipo de lesiones [103]. Otro estudio valoró positivamente contar con grúas de elevación a la hora de reducir lesiones entre el personal de enfermería en el ámbito hospitalario. Los datos relacionados con el uso de grúas se recogieron de forma sistemática durante más de cinco años en varios puntos de ciertas unidades de enfermería de dos hospitales, incluyendo las horas de uso de los equipos de elevación, la accesibilidad de los equipos y la disponibilidad de los mismos [104]. En el caso concreto de España, dentro del marco de la convocatoria PITER (Programa Integrado de Tecnología de la Rehabilitación) que se lleva a cabo entre el IMSERSO (Instituto de Mayores y Servicios Sociales) y el IBV (Instituto de Biomecánica de Valencia) ya se ha coordinado un proyecto de Investigación y Desarrollo sobre grúas de transferencia, con el objetivo de caracterizar de manera precisa las necesidades de fabricantes, usuarios y cuidadores [105]. Sin embargo, el uso de las ayudas técnicas para el levantamiento de enfermos no siempre es bien recibida por enfermeros y pacientes. Para mejorar esta situación, el Departamento de Máquinas-Herramientas y Tecnología de la automatización de la Universidad Técnica de Hamburgo (AWA) promovió un proyecto de investigación de tres años, iniciado en 1993. Primero, el AWA investigó mediante una encuesta los inconvenientes de los métodos existentes. Después, en una segunda fase se analizaron las diferentes habitaciones de los enfermos y su mobiliario, indicando las exigencias impuestas por el uso de un dispositivo para levantar enfermos. Dos de los tres dispositivos móviles desarrollados en el marco del proyecto ofrecían la posibilidad de acceder con mayor facilidad al lugar en que debían ser utilizados en el medio hospitalario, demostrándose a posteriori su efectividad y aceptación por los profesionales implicados [106].

2.4.2.2 Camilla regulable

Las camillas (figura 12) se utilizan para la movilización y traslado de los pacientes, y proporcionan seguridad tanto para el trabajador como para el paciente. Suelen contar con un sistema de frenos sobre sus cuatro ruedas, con barras laterales y en algunos casos con dispositivo de regulación en altura. Ciertos modelos disponen incluso de un dispositivo electrónico para elevar y transportar enfermos, que han sido evaluados satisfactoriamente mediante valoraciones de expertos, pruebas de los usuarios y pruebas de capacidad [107].



Figura 12 - Camilla regulable

2.4.2.3 Silla de ruedas

La silla de ruedas (figura 13) se utiliza por pacientes para quienes caminar es difícil o imposible debido a una enfermedad, lesión o discapacidad. La silla de ruedas permite la tracción por parte del propio usuario, que gira las ruedas traseras a mano, o bien mediante mecanismos de propulsión eléctrica. A menudo son manejadas por un cuidador que empuja detrás del asiento para trasladar al paciente.



Figura 13 - Silla de ruedas

Conviene indicar que ciertos asientos de sillas de ruedas están diseñados para redistribuir el peso de las zonas del cuerpo que están en riesgo de padecer úlceras por presión [108]. También existen cojines para sillas de ruedas que proporcionan estabilidad, confort y ayudan a absorber los golpes [109]. Recientemente se han evaluado cojines de asiento para sillas de ruedas mediante imágenes de presión. El objetivo es ayudar a determinar la distribución de la presión que ejerce cada paciente en la silla, para así escoger correctamente el cojín adecuado [110 - 112].

2.4.2.4 Silla de transporte y evacuación domiciliaria

Las sillas de ruedas de transporte para evacuación (figura 14) están diseñadas para facilitar el transporte o la evacuación de una persona de un lugar de trabajo a otro de manera manual, manejándose con la ayuda de dos personas. Este tipo de sillas de ruedas están principalmente pensadas para usarse en momentos puntuales en interiores cuando por una emergencia debe realizarse una transferencia o un traslado puntual.

Respecto a su uso, se ha comprobado su funcionalidad en un estudio, centrado en el descenso por escalera, distribuyéndose cuatro disposiciones posibles para la misma operación de transporte. Las variables del estudio fueron las características antropométricas de los trabajadores —percentil 5 y percentil 95, correspondientes a los extremos de la curva normal de distribución talla-peso—, la ubicación de los mismos durante la técnica de traslado de la silla —parte superior e inferior—, y la posición del individuo que se sitúa en la parte inferior —ciclo de bajada deambulando frontalmente o de espaldas—. El análisis concluyó que la posición que supone menor actividad muscular en la técnica de transporte de la silla de evacuación domiciliaria por escalera es ubicarse en la parte inferior, descendiendo de frente [113].



Figura 14 - Silla de transporte. Fuente: www.ortoweb.com

2.4.2.5 Camas de hospitalización

La cama de hospitalización (figura 15) es un equipo de ayuda utilizado para realizar tanto los levantamientos de paciente totales como parciales. Para ser considerada ergonómica, debe contar con ciertos elementos regulables, en especial su altura, sus barras laterales o la articulación de su inclinación.

Está demostrado que el uso de camas ajustables ayuda a la mejora de las posturas de trabajo —asociadas a elevados niveles de carga biomecánica, especialmente cuando la tarea se realiza en una postura flexionada o girada, lo que aumenta el riesgo de lesiones musculoesqueléticas— así como a la reducción de la carga muscular entre el personal de enfermería [114]. Otros estudios en ese sentido han determinado que las consideraciones ergonómicas en el diseño de camas de hospital pueden reducir las exigencias físicas. Su diseño se ha mejorado evaluando ciertas tareas de movilización de pacientes, concluyendo que disponer de altura ajustable en las camas, así como el bloqueo en la dirección de las mismas, pueden reducir el esfuerzo físico de los trabajadores sanitarios durante las tareas de traslado de pacientes [115].



Figura 15 - Cama de Hospitalización

2.4.3 Ayudas para la higiene del paciente

Las ayudas más comunes que se encuentran en los baños de las salas de hospitalización o en los baños interiores de las habitaciones son:

2.4.3.1 Camilla-bañera

La camilla bañera (figura 16) permite realizar la higiene a un paciente encamado, o bien a un paciente que no se puede sentar. Esta ayuda es regulable en altura, permitiendo la transferencia horizontal de la persona desde la cama.



Figura 16 - Camilla bañera

2.4.3.2 Silla de ducha

La silla de ducha (figura 17) funciona como una silla de ruedas, y además permite el paso del agua en la ducha del paciente. Facilita el transporte de los pacientes de un lugar a otro, y por ello minimiza el esfuerzo en la movilización.



Figura 17 - Silla de ducha

2.4.3.3 Ducha equipada

A los pacientes que se les puede duchar en una silla de ducha, se les suele realizar la higiene en el baño de la habitación. La ducha equipada facilita llegar al paciente cómodamente, pues se eliminan obstáculos y se gana espacio durante el aseo (figura 18). Se equipa con barras laterales de sujeción y generalmente cuenta con suelo antideslizante para evitar caídas accidentales.



Figura 18 - Ducha equipada

En dichos baños de las habitaciones con ducha no suele haber obstáculos, para que así pueda entrar correctamente la silla de ducha u otros elementos de ayuda, de modo que se recomienda la posibilidad de que las puertas de ducha puedan abrirse totalmente. Asimismo, usualmente se instala una barra de sujeción lateral en el WC, para permitir la incorporación del propio paciente o facilitar la misma por parte del cuidador. Si por algún motivo existen pacientes encamados o que no se pueden sentar, se les efectúa la higiene en un baño central de pacientes asistidos, diseñado para realizar la higiene completa de los pacientes dependientes.

La silla de asistidos (figura 19) puede regularse mediante tres puntos articulados para adaptarse al paciente y por su tamaño permite ser trasladada a los baños de las habitaciones, si fuera preciso.



Figura 19 - Silla de pacientes asistidos

Además de lo señalado, conviene precisar que la adecuación de los espacios en el lugar de trabajo —barras de sujeción laterales, sillas de ducha o sillas de pacientes asistidos— es complementaria a otros equipos de ayuda, tanto las grúas o ayudas menores precisas como los arneses específicos necesarios para cada tipo de movilización [116].



2.4.4 Clasificación de las maniobras de elevación total y parcial de pacientes

Existen determinadas tareas que habitualmente se realizan para efectuar el levantamiento total o parcial del paciente. Dichas tareas pueden originar dolores de espalda a los cuidadores si durante la mayor parte de la jornada se adoptan posturas forzadas que pueden dar lugar a lesiones. En ese sentido, se han realizado estudios para evaluar las posturas del tronco en distintas tareas que efectúan los profesionales que atienden a pacientes crónicos para evaluar de forma continua su actividad [117].

Entre las distintas maniobras de elevación total y parcial de pacientes recogemos por considerarlas más apropiadas las reflejadas en el “Documento de explicación para obtener valores MAPO en hospitalización” [118], donde se describen diversas maniobras, en concreto:

- ***Rotación del paciente en la cama y cambio postura.*** Existe cuando se modifica la postura corporal del paciente encamado con el fin de alternar las zonas corporales del paciente que están en contacto con la cama.

- ***Desplazamiento hacia la cabecera de la cama.*** Se produce en aquellos casos en los que se ha desplazado al paciente hacia los pies de la cama y se requiere su desplazamiento de nuevo hasta la almohada.

- ***Levantamiento desde sentado a bipedestación.*** Se da en pacientes parcialmente colaboradores que, tras efectuarse el levantamiento, pueden mantenerse en pie.

- ***Movilización de cama a la silla de ruedas, sillón o silla de la habitación, o a la inversa.*** Al respecto, y con el fin de reducir problemas de espalda en el personal de enfermería durante la manipulación de pacientes al transferir pacientes de cama a silla de ruedas y de silla de rueda a cama, se llevó a cabo un estudio [119] en el que se estudiaron esas tareas mediante cinco técnicas manuales y tres técnicas de elevación asistida. La evaluación biomecánica mostró que las técnicas de tracción, en comparación con el levantamiento de pacientes, requieren fuerzas significativamente más bajas y produjeron menores fuerzas de compresión en el disco L5/S1. Las puntuaciones de estrés percibido para hombros, espalda y zona dorsolumbar fueron menores en los métodos de tiro que en los de levantamiento. Asimismo, los pacientes del estudio se sintieron más cómodos y seguros con las técnicas de tracción que con las de elevación.

- ***Movilización de cama a camilla.*** Generalmente dicha transferencia viene dada por la necesidad de llevar a un paciente a otra zona de un hospital. En ese sentido, se han valorado diversas intervenciones ergonómicas para reducir la carga física de los trabajadores de servicios de emergencias médicas al transferirse lateralmente pacientes de la cama a la camilla o entre una camilla de transporte y una camilla de hospital [120]

- **Movilización desde la cama hasta la bañera o desde la silla de ruedas a la silla de ducha.** Ésta movilización tiene lugar cuando se efectúa la higiene al paciente, ya sea en una bañera o en una silla de ducha. Dicha maniobra ha sido también objeto de evaluación biomecánica y ergonómica en lo que se refiere a la transferencia de silla de ruedas a silla de ducha y viceversa [121]. En el análisis se evaluaron cinco técnicas manuales diferentes en tres elevadores mecánicos distintos para transferir a los pacientes de la silla de ruedas a la silla de ducha y desde una silla de ducha a una silla de ruedas. La evaluación biomecánica mostró que los movimientos de flexión de tronco, las fuerzas musculares de la columna y las fuerzas de compresión en el disco L5/S1 durante el tiro oscilaron desde 92 hasta 125 Nm (Newtons metro). Las puntuaciones sobre el estrés percibido en hombro y zona dorsolumbar fueron significativamente menores durante el tiro que en aquellas maniobras en las que se tuvo que levantar a los pacientes.

- **Movilización desde la silla de ruedas al WC.** Ésta maniobra se efectúa siempre que el enfermo puede mantenerse sentado, y se produce cuando se pretende movilizar al paciente hacia los baños del centro en el que se le cuida, colocando siempre la silla frenada para evitar deslizamientos inesperados.

- **Reposicionamiento en la silla de ruedas.** Por lo general esta manipulación requiere del levantamiento total o parcial del paciente para recolocarlo en la silla de ruedas tras haber sufrido algún escurrimiento en la misma.

- **Cambio de humedad, con levantamiento parcial o total del paciente.** Dicha movilización se efectúa cuando se sustituye el pañal del paciente, usualmente girándolo hacia un lado u otro de la cama.

2.4.5 Carga física en la movilización de pacientes

Dado que el trabajo en hospitales conlleva un riesgo ergonómico importante, el cual se traduce en una alta cifra de accidentes por sobreesfuerzo, es necesario identificar los lugares donde el riesgo es alto para la salud de los trabajadores, así como evaluar los puestos de trabajo para determinar cuáles soportan una carga física elevada [122]. Conviene por tanto conocer las tareas con riesgo bajo, medio y alto durante la manipulación de pacientes. En ese sentido, se realizó un estudio comparando la carga en la columna lumbar de pacientes con lumbalgia con ciertas tareas de levantamiento de pesos. De los datos obtenidos en el mismo, se propusieron directrices de seguimiento para minimizar el riesgo de alteraciones lumbares recurrentes en trabajos de levantamiento de cargas [123].

Existen numerosos estudios que se han detenido en valorar la carga física relacionada con la movilización de pacientes, entre los que mencionamos a continuación, y a modo de ejemplo, algunos relevantes. Así, se han estudiado las características de las actividades de levantamiento manual en pacientes con dolor lumbar, asociándose las tareas de levantamiento manual con el dolor lumbar. En una clínica de rehabilitación y ortopedia se pasó una entrevista por cuestionarios a 191 sujetos para recoger información sobre actividades de levantamiento manual, estando relacionadas en los pacientes con dolor lumbar la adopción de movimientos característicos de dicho levantamiento [124].

Además, al riesgo de carga física derivada de los sobreesfuerzos, la manipulación manual de cargas, la adopción de posturas forzadas, algunos movimientos repetitivos y, en general, al conjunto de requerimientos físicos a los que los trabajadores se hallan sometidos a lo largo de su jornada laboral, hay que sumar aquellos relacionados con el entorno de trabajo —espacios para acceder a los pacientes y equipos de trabajo o mobiliario inadecuado—, con las condiciones ambientales —ruido, temperatura— y aquellas relacionadas con la organización del trabajo, contenido, ritmo, horarios de trabajo y con las características individuales del trabajador, todos los cuales conviene evaluar [125].

En cuanto a los movimientos repentinos de la columna vertebral en el trabajo sanitario, también se ha contemplado un método que permite detectar la carga física de dichos movimientos, para así anticiparse a la aparición de dolor lumbar en personas que manejan enfermos [126].

En otro estudio se ha analizado si la carga física en el levantamiento de enfermos está asociada con las concentraciones séricas de marcadores biológicos. Tras valorarse mensualmente las concentraciones de marcadores de la síntesis y degradación del colágeno de tipo I, tanto en estudiantes de enfermería como en un grupo de referencia,

se concluyó que las concentraciones séricas de dichos marcadores reflejaban diferencias en la exposición de ambos grupos [127].

Otro análisis nos muestra que la carga acumulada proveniente de otras tareas distintas de la movilización y el levantamiento de enfermos son importantes en la valoración del riesgo de dolor de espalda de las enfermeras que cuidan pacientes crónicos. Así, se ha propuesto un método que se puede usar para determinar la carga aguda y acumulada de la columna vertebral, resultando de utilidad para comprender el riesgo de lesión en muchos ambientes laborales [128].

Por otro lado, en función de la valoración del riesgo de exposición por manipulación de enfermos, se han gestionado procedimientos para poder transferir a otras áreas de trabajo a un elevado número de profesionales —entre un 8 y un 10%— que estaban potencialmente mal ubicados debido a problemas de espalda. Así, puede realizarse una correcta gestión de los casos de idoneidad laboral condicionada por una patología de la columna lumbar en el personal sanitario [129].



2.5 NORMATIVA DE REFERENCIA

La actual legislación española en materia de prevención de riesgos laborales ha sido consecuencia tanto de la adhesión del estado español a diversos tratados internacionales, reguladores de las relaciones laborales, como de su integración en la Unión Europea.

Entre esos tratados internacionales destaca el Convenio nº 155 de la OIT de 1981 [130], sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente del Trabajo, ratificado por España en 1985. En el artículo 4 de dicho convenio se especifican los principios básicos de una política nacional de seguridad y salud, y asimismo obliga a los estados firmantes a formular, poner en práctica y reexaminar periódicamente una política nacional coherente en materia de seguridad y salud de los trabajadores. Además se indica que dicha política tendrá por objeto prevenir los accidentes y los daños para la salud que sean consecuencia del trabajo, que guarden relación con la actividad laboral o bien que sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida que sea razonable, las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente de trabajo.

La aplicación del nuevo articulado a todos los Estados Miembros, con la consiguiente armonización de la normativa, se ha llevado a cabo mediante directivas de la CEE, que contienen las disposiciones mínimas que han de incorporarse a las legislaciones nacionales. La más significativa es la Directiva Marco 89/391 [131], que contiene las directrices generales que conforman el marco jurídico en el que opera la política de prevención comunitaria. La Directiva Marco y las relativas a la protección de la maternidad, de los jóvenes, y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporales de duración determinada y las empresas de trabajo temporal, fueron incorporadas años más tarde por el legislador a la Ley de 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales [132].

Por otro lado, también la Constitución Española de 1978 [133] recogió como derecho fundamental en su artículo 15 el derecho a la vida y a la integridad física y moral, el más básico de todos los derechos. También encomendó a los poderes públicos, en su artículo 40.2 del Capítulo III del Título I, como uno de los principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo, estableciendo la protección de la salud laboral a la tutela del estado. A su vez, en el artículo 43.1 se reconoció ya el derecho a la protección de la salud como uno de los principios rectores de la política social y económica.

En ese sentido el Estatuto de los Trabajadores [134] también contiene referencias en su articulado a materias relacionadas con la prevención de los riesgos laborales. El artículo 42.d. establece que los trabajadores tienen derecho a su integridad física así como a una adecuada política de seguridad e higiene. En el artículo 5.b. se establece como deber básico de los trabajadores, el observar las medidas de seguridad e higiene que se adopten, y en el artículo 19, sobre seguridad e higiene en el trabajo, se enuncia el

desarrollo en materia de participación de los trabajadores, establece obligaciones de formación por parte del empresario e inicia el tratamiento de la paralización del trabajo por riesgo grave e inminente.

Por su parte, la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, vino a recoger muchas de las prescripciones indicadas tanto en el Convenio nº 155 de la OIT de 1981 como en la Directiva Marco 89/391. La ley manifiesta tener por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades precisas para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores, frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo. Asimismo, tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. Es decir, su objeto no es únicamente proteger a los trabajadores de los riesgos existentes, sino prevenirlos mediante un conjunto de actividades que deben promover las empresas.

Años más tarde, la Ley 54/2003 de 12 de diciembre [135] modificó alguno de los artículos de la mencionada Ley 31/1995. Entre otros, se modificó el artículo 14.2 de dicha ley, dando cabida tanto a la prevención en la gestión de la empresa como a la obligación de preparar un plan de prevención de riesgos laborales y proceder a la evaluación de los riesgos —artículo 16—, como requisitos de toda actuación empresarial. Además, en el Capítulo III se contemplan otros deberes relacionados con la actuación empresarial en diversas materias, como los equipos de trabajo y medios de protección —artículo 17— y medidas de emergencia —artículo 20— o el riesgo grave e inminente —artículo 21.1—. Mención expresa merecen las obligaciones que asume el empresario en relación a determinados colectivos de trabajadores, en concreto los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos —artículo 25—, las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente —artículo 26—, los menores —artículo 27— o los trabajadores con relación laboral temporal o duración determinada —artículo 28—. Otros deberes empresariales de carácter más específico son, también, el deber de documentar la actividad preventiva —artículo 23— o el deber de coordinación de actividades empresariales —artículo 24—. En definitiva, cabe destacar que los objetivos de la ley 54/2003 son combatir de manera más activa la siniestralidad laboral y fomentar una mayor cultura de la prevención, basada en el cumplimiento real de las obligaciones.

2.5.1 Normativa específica

En lo que respecta a la legislación española específica acerca de la manipulación manual de cargas, destaca el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores [136], el cual tuvo su origen en la Directiva del Consejo de 29 de mayo de 1990, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores [137].

Dicho Real Decreto se encuadra dentro de la reglamentación general sobre seguridad y salud en el trabajo, constituida por la Ley 31/1995 de 8 de noviembre. El mismo consigna, junto a las obligaciones específicas relativas a la manipulación manual de cargas, que el empresario deberá asegurar también el cumplimiento de los preceptos de carácter general, incluidos en la Ley 31/1995, entre los que se encuentra inspirar la normativa específica dictada para regular la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores que prestan sus servicios en las actividades relacionadas con manipulación manual de cargas.

El Real Decreto 487/1997 también obliga al empresario a adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de las cargas, en especial mediante el uso de equipos para el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador. Aun así, cuando no pueda evitarse la necesidad de manipulación manual de las cargas, el empresario tomará las medidas de organización adecuadas, utilizará los medios apropiados o proporcionará a los trabajadores tales medios para reducir el riesgo que entrañe dicha manipulación.

Asimismo, derivado de dicho Real Decreto, se redacta por parte del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo la “Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas” [138], para facilitar el cumplimiento de la legislación vigente en España sobre prevención de riesgos laborales resultantes de la manipulación manual de cargas. La guía proporciona criterios y recomendaciones que pueden facilitar a empresarios y responsables de prevención la interpretación y aplicación del citado Real Decreto, en especial en lo que se refiere a la evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores involucrados, así como en lo concerniente a las medidas preventivas aplicables.

2.5.2 Normas ISO sobre manipulación de cargas

Dentro de la legislación internacional relacionada con la prevención en materia de prevención de riesgos laborales, existen diversas normas ISO que versan en concreto sobre la manipulación manual de cargas, sobre el manejo de máquinas o el diseño ergonómico de este tipo de tareas, destacando las siguientes:

- ISO 11228-1:2003. *Ergonomics, Manual handling part 1: Lifting and carrying* [139].

En esta primera parte de la norma se establece un sistema para la estimación de los riesgos para la salud derivados de tareas de levantamiento y transporte de cargas. En cada paso, se proponen límites recomendables y consejos prácticos para la organización ergonómica de dichas tareas. Además, la norma propone una serie de recomendaciones teniendo en cuenta un amplio rango de factores incluyendo la naturaleza de la tarea, las características del objeto, el ambiente de trabajo y las capacidades y limitaciones personales de los trabajadores. Esta norma es de aplicación para tareas de levantamiento y transporte de objetos de peso igual o superior a 3 kilos, y está basada en una jornada laboral de ocho horas diarias.

- ISO 11228-2:2007. *Ergonomics, Manual handling part 2: Pushing and pulling* [140].

Esta sección de la norma proporciona dos métodos para identificar los riesgos potenciales asociados con las tareas de empuje y tracción, y además propone recomendaciones para la disminución del riesgo.

El procedimiento de evaluación del riesgo identifica dos métodos con los que valorar y evaluar los riesgos emergentes de las tareas de empuje y tracción. El primer método resulta más sencillo de aplicar para las situaciones más corrientes de un entorno laboral habitual, pero si este método no se ajustase adecuadamente a la situación debería utilizarse el segundo método. El primer método proporciona una lista de chequeo simple y unas tablas psicofísicas con valores máximos de fuerza con las que evaluar de forma rápida una tarea, mientras que el segundo método se basa en las características específicas de la población y en la tarea para establecer unos niveles límite de fuerza.

Esta norma es de aplicación a fuerzas ejercidas con todo el cuerpo para mover o detener un objeto que se encuentra ante el trabajador, realizadas por una sola persona que se encuentra en posición de pie, utilizando las dos manos y sin ayudas externas.

- Norma UNE-EN 1005-2:2004+A: 2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 2: Manejo de máquinas y de sus partes componentes [141].

Esta norma se aplica al manejo manual de las máquinas y sus componentes, de peso igual o superior a 3 kilos, que deban ser transportados a distancias inferiores a los dos metros.

La norma proporciona datos para el diseño ergonómico y la evaluación de riesgos en relación con la elevación, el descenso y el traslado de cargas durante el montaje, transporte y puesta en servicio, eliminación y desmantelamiento de las máquinas, operación, mantenimiento, preparación, detección de averías o cambios de proceso y retirada de servicio.

El modelo de evaluación propuesto en dicha norma comprende tres métodos con el mismo fundamento pero que difieren en la complejidad de su aplicación. El primero de ellos es un método rápido y aproximado, pero si este primer método indica riesgos, se aplicará el segundo método, en el que pueden tenerse en cuenta algunos factores de riesgo adicionales. El tercer método es más amplio, valora los riesgos de una forma más profunda y se complementa con factores de riesgo adicionales respecto a los incluidos en los dos métodos anteriores.

- UNE-EN 1005-3:2002+A1:2009 - Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas [142].

Esta norma facilita a los fabricantes de máquinas o de sus componentes orientaciones para el control de riesgos para la salud debidos a la realización de esfuerzos musculares relacionados con las máquinas. Especifica los límites de fuerza recomendados para acciones efectuadas durante el uso de máquinas, incluyendo su construcción, transporte y puesta en servicio, utilización —limpieza, detección de averías, mantenimiento, ajuste o cambios de proceso— cese de servicio, retirada y desmantelamiento. En cualquier caso, no es aplicable para establecer especificaciones de máquinas fabricadas con anterioridad a la publicación de este documento por CEN.

La norma propone un procedimiento de tres pasos para determinar la fuerza exigida a los potenciales usuarios de la máquina. En el paso A, se determina la capacidad de generación de una fuerza isométrica máxima. En el paso B, la capacidad de generación de fuerza determinada en el paso A se reduce mediante un conjunto de multiplicadores, de acuerdo con las circunstancias en las que va a generarse la fuerza, ya sea velocidad, frecuencia o duración de la acción. Finalmente, en el paso C se evalúa el riesgo asociado al uso previsto de la máquina, para lo que se emplean multiplicadores de riesgo, reduciendo la fuerza máxima alcanzable obtenida en el paso B a valores asociados a diferentes niveles de riesgo.

Se recomienda que los límites de fuerza empleados por los trabajadores correspondan al percentil 15 de la población total de adultos, es decir, a hombres y mujeres con edades comprendidas entre los 20 y los 65 años. En definitiva, los límites establecidos mediante el procedimiento propuesto en esta norma podrán reducir los riesgos, al menos, para el 85% de la población de potenciales usuarios.



2.5.3 La norma ISO TR 12296-EN

La ISO TR 12296-EN [143] ofrece una visión general de diversos métodos que evalúan los problemas y riesgos asociados a la manipulación manual de los pacientes, dando detalles de cómo identificar y aplicar estrategias para reducir estos riesgos, puesto que el manejo manual de los pacientes puede provocar sobrecarga en el sistema musculoesquelético.

Esta norma se basa en estudios de diferentes enfoques en el manejo manual de paciente, y cuenta con el consenso de numerosos expertos internacionales. De acuerdo con la Agencia Europea Normalización (CEN), se decidió producir un informe técnico (*Technical Report*) específico como una herramienta para ayudar a aplicar correctamente la norma ISO 11228 en el contexto del sector sanitario. Como consecuencia, el Panel europeo sobre ergonomía en el manejo de pacientes —*European Panel on Patient Handling Ergonomics* o EPPHE— estuvo disponible durante este proceso para aportar las ideas oportunas y proporcionar materiales y recursos adicionales de ayuda al desarrollo del informe técnico. Al respecto, conviene destacar que EPPHE es una colaboración de expertos en ergonomía de la salud y trastornos musculoesqueléticos de la Asociación Internacional Ergonomía (IEA).

El origen de la ISO TR 12296-EN se basó por tanto en un informe técnico en referencia a la información recogida por un comité técnico de la ISO, en concreto el Comité Técnico ISO / TC 159 de Ergonomía. Tras trabajar en dicho informe entre 2009 y 2011, el Subcomité de Antropometría y biomecánica publicó la ISO el 1 de junio de 2012. El informe técnico final de la norma se denominó “ISO/TR 12296-EN. Ergonomía: manipulación manual de las personas en el sector sanitario”.

La ISO tiene dos objetivos principales. En primer lugar, mejorar las condiciones del trabajo de los cuidadores, tratando de disminuir el riesgo de sobrecarga biomecánica, limitando las patologías y lesiones relacionadas con el trabajo, y en segundo lugar mejorar la calidad de la asistencia a los pacientes asegurando la seguridad, la dignidad y sus necesidades asistenciales, incluyendo la atención específica e higiene personal.

La norma proporciona recomendaciones para el manejo de pacientes en base a:

- Estimación y evaluación de riesgos.
- Organización del trabajo durante el manejo de pacientes.
- Gestión de ayudas y equipos.
- Lugares de trabajo donde se manejan pacientes.
- Formación y capacitación de los cuidadores.
- Evaluación de la eficacia de la intervención.

La ISO TR 12296-EN considera que una intervención ergonómica con un amplio enfoque multifactorial puede ser eficaz para reducir el riesgo de lesiones por manipulación manual, especialmente en aquellas intervenciones que incluyen las evaluaciones de riesgo, la observación de los trabajadores en su entorno laboral, la formación adaptada a las necesidades individuales y el rediseño de los equipos y las tareas de manipulación. El valor añadido de la ISO 12296 consiste en delinear una estrategia integral para la prevención, basada en la evaluación del riesgo analítico que tenga en cuenta todos los posibles factores determinantes —organizativos, estructurales y educativos— como base para la reducción del riesgo.

La norma establece un plan de acción específico para la gestión de riesgos en cuanto a la cuantificación del riesgo (Anexo A), el establecimiento de prioridades de forma integrada en base a aspectos organizativos (Anexo B), la elección de equipos o ayudas adecuadas (Anexo C), así como el entorno laboral (Anexo D), la formación apropiada del personal (anexo E), o la supervisión continua de la eficacia de las acciones implementadas (Anexo F). Aunque se dedica gran atención a la evaluación de riesgos, en línea con el modelo definido por ciertas normas internacionales ISO —ISO 11228, ISO 11295—, se hace hincapié no sólo en la necesidad de considerar la salud de los trabajadores, sino también en la importancia de identificar los problemas cuidadosamente y encontrar las soluciones oportunas. Respecto a la identificación de riesgos, la norma es extensible a ciertos peligros existentes en el sector de la salud debido a la sobrecarga mecánica, que encontramos en concreto en la norma ISO 12228 en la parte 1 (levantamiento y transporte) y en la parte 2 (empujar y tirar), ambas referidas en el anterior apartado.

En resumen, según la ISO TR 12296-EN, la reducción del riesgo se puede lograr mediante la mejora combinada de diferentes factores de riesgo, y debe considerar entre otros aspectos los siguientes:

- El número apropiado de personal para el cuidado de los diferentes tipos de pacientes.
- La selección y el uso correcto de equipos de ayuda adecuados para el manejo de los pacientes.
- Los programas adecuados de formación personal como parte del sistema de gestión de riesgos de la organización y como complemento a otros tipos de intervenciones.
- La definición de un sistema general de gestión de riesgos y de políticas preventivas por parte de la organización.

2.6 LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS. CONCEPTOS GENERALES Y ANTECEDENTES ESTADÍSTICOS

Cuando se manipulan pacientes o se realizan otros tipos de trabajo físico, tres procesos del cuerpo humano actúan combinados. En concreto los músculos, que generan la fuerza necesaria, los huesos, ligamentos y articulaciones, que transmiten la fuerza para manipular al paciente, y el corazón, la circulación sanguínea y la respiración, que se encargan de aportar energía. Si uno de estos sistemas se somete repetidamente a cargas elevadas o si el método de trabajo es inadecuado, cualquiera de dichos procesos se puede sobrecargar, en particular si la carga mecánica supera la resistencia de los diversos componentes del sistema musculoesquelético.

Las consecuencias más habituales son lesiones en músculos, tendones, ligamentos y de los huesos, así como irritaciones en las vainas tendinosas y limitaciones funcionales por una degeneración prematura de los huesos y los cartílagos. En cuanto a las patologías relacionadas con la movilización de pacientes, sobresalen los sobreesfuerzos y la fatiga física. Ello es debido a las características de los pacientes (peso, autonomía, limitaciones debidas al tratamiento, movimientos inesperados, etc.), el esfuerzo físico necesario (posturas forzadas del cuerpo), las características del medio de trabajo (espacio libre suficiente para la ejecución del movimiento, condiciones del suelo, iluminación, temperatura, etc.), las exigencias de la actividad (frecuencia de los esfuerzos, periodo de recuperación, distancias a recorrer, etc.) y factores individuales de riesgo (aptitud física del cuidador, formación, patologías anteriores, etc.).

En esencia, destacan dos tipos de lesiones, las agudas y las crónicas. La causa de la lesión aguda es una carga mecánica inapropiada, breve pero considerable, que provoca una restricción funcional como puede ser el desgarro muscular por el levantamiento de una carga pesada, una fractura ósea debida a una fuerza brusca, un pinzamiento vertebral debido a un movimiento brusco o una protrusión debida a una flexión forzada hacia adelante, que puede derivar en una hernia discal. La causa de una lesión crónica, por su parte, se debe a una sobrecarga continua que provoca dolores permanentes y limitaciones funcionales, como el desgaste de los discos intervertebrales, enfermedades degenerativas de las articulaciones o de los cuerpos vertebrales y sobrecarga de los ligamentos y tendosinovitis.

El sistema cardiovascular también puede quedar dañado por el esfuerzo físico, puesto que un trabajo físico agotador puede provocar hipertensión. Por otra parte, el permanecer en bipedestación mucho tiempo provoca un reflujo sanguíneo en las piernas y, por tanto, un mayor esfuerzo del sistema venoso. Ello puede provocar problemas circulatorios, la dilatación de las venas y la aparición de varices, así como aumentar el riesgo de trombosis considerablemente.

Además, el levantamiento, transporte o empuje de un paciente pueden causar un aumento considerable de la presión en la zona abdominal y dar lugar a la aparición de hernias. Los hombres están expuestos a un mayor riesgo de hernia inguinal, y las mujeres a un prolapso uterino si el trabajo físico es agotador [144].

Definimos los trastornos musculoesqueléticos (en adelante TME) que tienen su origen en el trabajo como aquellas alteraciones que sufren diversas estructuras corporales —como las articulaciones, músculos, tendones o ligamentos— que son causadas o empeoradas primordialmente por el trabajo. Gran parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición reiterada a cargas de diverso peso durante un período de tiempo prolongado. No obstante, los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, y afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores e inferiores. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de Estados Unidos (*National Institute for Occupational Safety and Health*, NIOSH) define por su parte los trastornos musculoesqueléticos como aquellas lesiones o trastornos de los músculos, nervios, tendones, articulaciones, miembros superiores e inferiores, cuello y zona dorsal que son causados por el esfuerzo repentino o prolongado debido a la exposición a factores físicos como la repetición, fuerza, vibraciones o posturas forzadas [145].



2.6.1 Dimensión del problema

En el caso concreto de Europa, los TME son el problema de salud más común relacionado con el trabajo, y tanto es así que el 24% de los trabajadores de la Unión Europea atestigua sufrir dolor de espalda. Tales trastornos no solo producen un daño personal, sino que también suponen un elevado coste para las empresas. No obstante, los TME pueden prevenirse evaluando las tareas que se realizan en el trabajo, aplicando las medidas preventivas adecuadas y comprobando la eficacia de las mismas [146].

Para conocer cómo afecta el problema en España, conviene reseñar la III Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, en la que ya se informaba de la prevalencia de los TME. En España se informó de un 32,9% de dolores dorsolumbares de origen laboral, un 29,6% de dolores de cuello, un 19,7% de dolores en las cervicales, un 11,7% de las piernas, un 8% de los pies-tobillos, un 7,2% de los hombros, un 6,9% de nalgas-caderas, un 6,7% de las rodillas, un 6,2% de los brazos, y un 5,4% de las manos. En total, alrededor del 69,2% de los trabajadores informaron de algún tipo de dolencia musculoesquelética. En relación a las enfermedades profesionales, el 3,2% de los trabajadores consultados afirmaron padecer una enfermedad profesional reconocida o en proceso de ser reconocida como enfermedad profesional, siendo aproximadamente la mitad de las mismas derivadas de los TME. En cuanto al coste médico y de rehabilitación de los TME, en España alrededor del 10% de las consultas médicas de los trabajadores se referían a dolencias de origen laboral, con las tasas más elevadas enmarcadas en los servicios sociales, la industria química y el sector administrativo. Asimismo, en torno al 12% de los encuestados en la III Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo manifestaron haber consultado a un médico por algún problema de origen laboral, estimándose que en torno al 30% de estos casos estaban relacionados con dolores de espalda y de cuello [147].

Por su parte, ya en 2011, se comunicaron 197381 accidentes de trabajo por sobreesfuerzos, lo que representó un 38,5% de los accidentes laborales, y se notificaron a través del sistema CEPROSS (Comunicación de Enfermedades Profesionales en la Seguridad) 12891 TME, suponiendo un 71,1% del total de enfermedades profesionales comunicadas. A su vez, según el INSS (Instituto Nacional de la Seguridad Social) se reconoció la lumbalgia como primera causa de incapacidad temporal por enfermedad común. Además, en la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de dicho año se contempló que un 84% de los trabajadores encuestados señalaba estar expuesto, “siempre o casi siempre” o “a menudo”, a algún aspecto relacionado con las demandas físicas de su puesto de trabajo, siendo el 77,5% el porcentaje de trabajadores con molestias achacables a posturas y esfuerzos derivados del trabajo [148].

En ese sentido la propia Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, en su investigación sobre los trastornos dorsolumbares de origen laboral [149],

ha recomendado una estrategia europea para afrontar los TME. Así, estableció una serie de principios generales para prevenirlos, en concreto:

- Evitar los riesgos de TME y evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona.
- Tener en cuenta los cambios tecnológicos y sustituir lo peligroso por lo seguro o menos peligroso.
- Desarrollar una política preventiva integral que incluya la carga total aplicada sobre el cuerpo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Proporcionar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Los índices de incidencia de las bajas de los servicios sociosanitarios tienen una mayor duración media que la mayoría de los sectores económicos, de ahí que el sector socio sanitario se enfrente a un reto importante frente a la siniestralidad laboral que le afecta. Para proporcionar mayor información sobre los diversos aspectos de la siniestralidad laboral ocurrida en España durante el año 2013 en el sector socio sanitario, conviene conocer los datos reflejados en la estadística de accidentes de trabajo del Ministerio de Empleo y Seguridad Social [150], los cuales se indican en la Tabla 1 ordenados por su código CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas).

Tabla 1 - Accidentes de trabajo con baja - Actividades sanitarias (CNAE).

Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales - Año 2013			
Accidentes de trabajo con baja, por sector y división de actividad.			
Actividades por C.N.A.E.		Total	In itinere
86	Actividades sanitarias	20731	7115
87	Asistencia en establecimientos residenciales	10365	1403
88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento	6049	1375
Total sector sociosanitario		37145	9893

Dentro de dichos accidentes con baja ocurridos durante la jornada de trabajo en 2013, es preciso conocer también cómo se han producido, según la organización preventiva y en función de si existe o no evaluación de riesgos del puesto de trabajo, siempre centrándonos en el sector sociosanitario (Tabla 2).

Tabla 2 - Accidentes con baja según la organización preventiva

Actividades por C.N.A.E.	Organización Preventiva							Evaluación de riesgos	
	Asunción por empresario	Servicio Prevención Propio	Servicio Prevención Ajeno	Trabajadores designados	Servicio Prevención Mancomundo	Sin modalidad	Sin información	Con evaluación	Sin evaluación
Actividad sanitaria	898	14910	3316	128	3185	226	1	11524	9207
Asistencia establecimiento residencial	125	2346	7215	173	1223	67	2	7606	2759
Actividad servicios sociales sin alojamiento	64	1773	3817	130	1178	42	0	4528	1521

En cuanto a los accidentes por sobreesfuerzo físico en el sistema musculoesquelético, en España los índices de siniestralidad constituyen una clara prioridad y requieren un seguimiento detallado [151]. Así, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a través del Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo (OECT), aborda esta materia anualmente con estudios sistematizados de los partes de accidente de trabajo notificados por sobreesfuerzos. Desde un punto de vista epidemiológico, el objetivo es definir la magnitud y distribución del problema así como identificar las principales actividades afectadas por este tipo de accidentes.

Respecto a la tendencia durante los últimos quince años, destacamos que el peso porcentual de los sobreesfuerzos comparado con el número total de accidentes en jornada de trabajo con baja ha ido incrementándose progresivamente. La progresión es ascendente, puesto que en el año 2000 estos accidentes representaron el 28,4% sobre el total, mientras que en 2014 [151], supusieron ya el 39,0%. En cuanto a la distribución de los accidentes por sobreesfuerzos según división de actividad, en el año 2014 conviene señalar que en las actividades sanitarias se ocasionaron 9909 accidentes (el 6,0% sobre el total), en la asistencia en establecimientos residenciales se produjeron 6.930 accidentes (el 4,2% sobre el total), mientras que en las actividades de servicios sociales sin alojamiento se causaron 3.714 accidentes (el 2,2% sobre el total).

Más de la mitad de la totalidad de los accidentes ocurridos en 2014 (165453) se agruparon en dos tipos de sucesos anormales que dieron lugar a accidentes por sobreesfuerzo, en concreto levantar, transportar y levantarse (33,0%) y los movimientos no coordinados, gestos intempestivos o inoportunos (22,3%). Asimismo, respecto a la actividad física específica, más de la mitad de estos accidentes (55,5%) se dieron en tres tipos de la actividad física, concretamente: coger con la mano, agarrar, asir o sujetar en la mano en un plano horizontal (25,2%), andar, correr, subir o bajar (16,3%); y transportar verticalmente un objeto (14,1%), siendo las lesiones más frecuentes los esguinces y torceduras (38,9% de los casos).

En términos absolutos, el 38,9% de estos accidentes afectaron a la espalda. Si consideramos la distribución de las zonas afectadas por sobreesfuerzos en otras localizaciones además de la espalda, destacan el tobillo con el 28,2% y el pie con el 18,8%, también en términos absolutos. En el sector sanitario, la distribución fue la indicada en la Tabla 3, con los datos expresados en porcentaje.

Tabla 3 - Distribución de los accidentes por sobreesfuerzos en el sector sociosanitario

División de actividad	Cuello	Espalda	Hombro	Brazo	Muñeca	Mano	Pierna	Otras localizaciones	Total
Actividades sanitarias	9,1	37,9	11,7	4,7	6,8	2,4	9,3	18,1	100
Asistencia en establecimientos residenciales	9,7	39,6	10,8	6,4	7,4	2,6	7,5	16,0	100
Actividades de servicios sociales sin alojamiento	9,0	42,9	9,6	6,3	4,8	2,5	8,3	16,6	100

Para conocer las actividades más afectadas por los accidentes por sobreesfuerzos en el sector sanitario, presentamos también los índices de incidencia respectivos (Tabla 4).

Tabla 4 - Índices de incidencia de accidentes por sobreesfuerzos en el sector sociosanitario

Código CNAE y Actividad		ATJT por sobreesfuerzo	Afiliados	Índice de incidencia sobreesfuerzo específico de actividad
86	Actividades sanitarias	9909	885136	1119,5
87	Asistencia en establecimientos residenciales	6930	224591	3085,6
88	Actividades de Servicios sociales sin alojamiento	3714	203428	1825,7

Por último, otra base de datos que conviene tener en cuenta para situar la accidentabilidad por sobreesfuerzos, no ya referida a España sino a la Comunidad Autónoma de Galicia, es la elaborada por el Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral (ISSGA) en su análisis sobre los accidentes laborales por sobreesfuerzos [152].

Así, se pone de manifiesto que en los accidentes por sobreesfuerzos ocurridos en Galicia en 2010, un porcentaje próximo al 40% corresponde a problemas de espalda, seguida a cierta distancia por los problemas en brazos con el 24,03%, y por los problemas en piernas, con el 16,02% y manos, con el 11,89%. Según la actividad económica, en el sector servicios y en el sector industrial es donde los accidentes por sobreesfuerzos tienen un porcentaje mayor; en concreto el 43,41% en el sector servicios y el 27,77% en el sector industrial. En cuanto a las ocupaciones con más accidentes por sobreesfuerzos destacan entre otras las auxiliares de enfermería y asimilables, así como los trabajadores que se dedican al cuidado de personas, con CNO (Código Nacional de Ocupación) números 511 y 512, respectivamente. Entre los estratos de actividad de mayor siniestralidad por sobreesfuerzos destaca el de la asistencia en establecimientos residenciales, donde el 60% de los accidentes son por dicha causa.

Respecto a la evolución del peso porcentual de sobreesfuerzos sobre el total de accidentes en el período comprendido entre 2005-2014 (figura 20), la tendencia es claramente al alza (de un 28,9% del año 2005 a un 37,9% del año 2014).

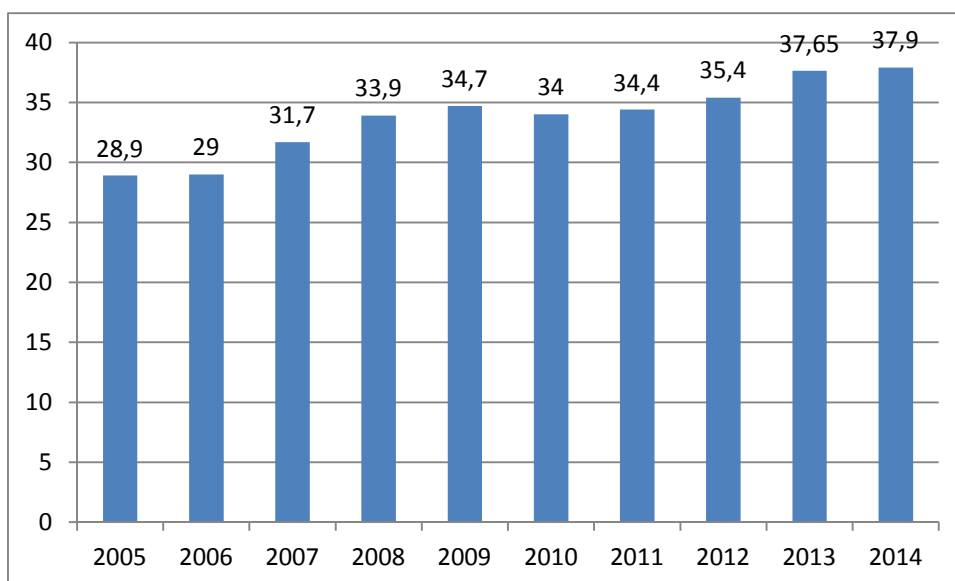


Figura 20 - Evolución de sobreesfuerzos sobre el total de accidentes entre 2005-2014 (Datos ISSGA)

En la misma misma línea se refieren los datos que aporta el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en España, ya que respecto a la evolución del peso porcentual de sobreesfuerzos sobre el total de accidentes en el mismo período, comprendido entre 2005-2014 (figura 21), la tendencia es de nuevo al alza (de un 32,4% del año 2005 a un 39,8% del año 2014).

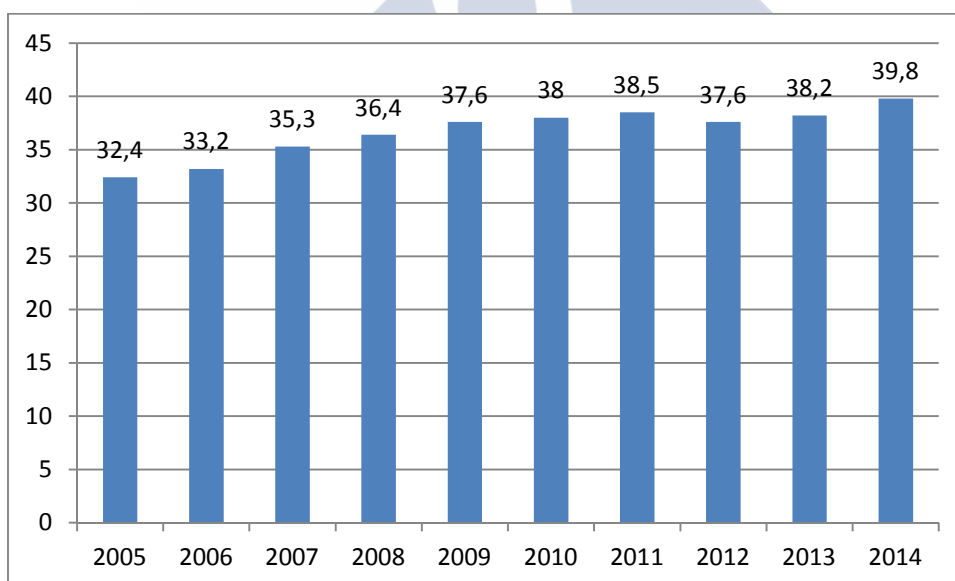


Figura 21 - Evolución de sobreesfuerzos sobre el total de accidentes entre 2005-2014 (Datos INSHT)

Por dicho motivo es evidente concluir que, tanto en España como en la Comunidad Autónoma de Galicia, el incremento de los sobreesfuerzos respecto al total de accidentes es notorio. Cobra gran importancia pues tratar de reducir la tasa de este tipo de accidentes, determinar sus causas y optimizar su investigación por medio de una evaluación de riesgos específica y eficaz.

2.7 ENFERMEDADES PROFESIONALES Y ENFERMEDADES CAUSADAS O AGRAVADAS POR EL TRABAJO

Para conocer las enfermedades profesionales y enfermedades causadas o agravadas por el trabajo sufridas en España, es preciso consultar los datos ofrecidos por el observatorio de enfermedades profesionales [153]. Dicho observatorio nace como consecuencia de la implantación de un nuevo cuadro de enfermedades profesionales del Sistema de la Seguridad Social de España, según establece el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, cuyos datos se desglosan en enfermedades profesionales (CEPROSS) y en enfermedades causadas o agravadas por el trabajo (PANOTRATSS). El sistema de notificación CEPROSS recaba información de aquellas patologías sufridas por los trabajadores que están incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales. Por su parte, el sistema PANOTRATSS está diseñado con el objeto de comunicar las patologías no traumáticas causadas por el trabajo.

Esta base de datos recoge las enfermedades no incluidas en la lista de enfermedades profesionales que contrae el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo, y también contiene las enfermedades o defectos padecidos con anterioridad por el trabajador que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.

2.7.1 Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos

El sistema de notificación CEPROSS recoge información en España de las patologías sufridas por los trabajadores que están incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales. En concreto, en 2014 se comunicaron 17260 partes de enfermedades profesionales incluidas en el listado como tales, produciéndose un incremento del 2,76% en el número de expedientes de enfermedad profesional comunicados respecto al año 2013, así como un descenso del 36,9% en las lesiones permanentes no invalidantes reconocidas. Del total de partes de enfermedades profesionales, 8112 tuvieron baja laboral y 9148 se cerraron sin baja laboral. Respecto al año 2013, los expedientes con baja laboral se incrementaron en un 6,75%, mientras que los que se comunicaron sin baja disminuyeron un 0,53%. La mayor incidencia se produjo en las enfermedades causadas por agentes físicos, incluidas en el grupo 2, en el que se encuadran las enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo, siendo las actividades hospitalarias aquellas en las que se produce una mayor repetición de enfermedades profesionales [153].



2.7.2 Patologías no traumáticas causadas por agentes físicos

El sistema de comunicación PANOTRATSS ofrece información sobre las enfermedades no incluidas en la lista de enfermedades profesionales que contrae el trabajador con motivo de la realización de su trabajo exclusivamente, así como las enfermedades o defectos padecidos con anterioridad por el trabajador que se agraven como consecuencia de un accidente. En 2014 se diagnosticaron 5689 patologías no traumáticas, de las que 4208 son enfermedades causadas por el trabajo y 1481 son enfermedades agravadas por el trabajo. Las patologías más frecuentes son las enfermedades del aparato locomotor.

Para comprobar la evolución experimentada en el número de partes de enfermedades profesionales comunicados a lo largo del periodo 2007-2014, se refleja en la siguiente tabla (Tabla 5) los partes con baja y sin baja incluidos en el grupo 2 de agentes físicos, así como el total y el tanto por ciento sobre el total de enfermedades.

Tabla 5 - Partes comunicados (2007 -2014) en el grupo 2 de agentes físicos

Año	Con baja	Sin baja	Total	% Sobre el total enfermedades
2007	9534	4478	14012	83,45%
2008	9266	5683	14949	80,87%
2009	7573	5717	13290	79,28%
2010	7111	6800	13911	82,60%
2011	7183	7616	14799	82,57%
2012	6024	6821	12845	82,11%
2013	5985	7768	13753	81,88%
2014	6378	7753	14131	81,87%

Conviene destacar que, tanto en hombres como en mujeres, la mayor concentración de enfermedades se produce en el grupo 2, de agentes físicos, al que pertenecen el 79,03% de los partes con baja laboral en el caso de hombres y el 78,23% en las mujeres. Dentro de las mujeres, las actividades donde se comunica un mayor número de enfermedades profesionales son las “Actividades sanitarias”, con un 13,11% sobre el total.

Para acabar, debemos indicar que, tal y como recoge el informe anual confeccionado en el año 2014 por el observatorio de enfermedades profesionales (CEPROSS) y de enfermedades causadas o agravadas por el trabajo (PANOTRATSS), dentro de las enfermedades causadas por el trabajo se detectaron 5689 patologías no traumáticas, 4208 enfermedades causadas por el trabajo y 1481 enfermedades agravadas por el trabajo, siendo las enfermedades del aparato locomotor las más frecuentes. En efecto, las enfermedades del aparato locomotor suponen 2322 de un total de 4208, distribuidas en enfermedades de la columna vertebral y de la espalda (1213) osteopatías y condropatías (16) y otras enfermedades del aparato locomotor (1093).

Por lo que respecta a las enfermedades o defectos agravados por el trabajo, vuelven a destacar las enfermedades del aparato locomotor, en concreto 1153 de un total de 1481. Las mismas se desglosan en enfermedades de la columna vertebral y de la espalda (771), osteopatías y condropatías (22) y otras enfermedades del aparato locomotor (360) [153].



2.8 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES

En la literatura científica actual existen varios métodos de evaluación y estimación del riesgo por movilización manual de pacientes, los cuales se contemplan en la anteriormente citada ISO/TR 12296-EN. A continuación se señalan (tabla 6) los principales factores de riesgo valorados por cada método, así como sus ventajas y limitaciones.

Tabla 6 - Métodos de evaluación del riesgo por movilización manual de pacientes contemplados en la norma ISO/TR 12296:2012 en su anexo A.1

Método	Factores valorados	Principales factores de riesgo	Tipo de uso	Ventajas	Limitaciones
OWAS [154]	Posturas de todo el cuerpo. Fuerza y frecuencia.	Postura de todos los segmentos del cuerpo.	Puede ser usado como sistema de control de eficacia.	Se obtiene puntuación de riesgo. Útil para rediseño. válido para el análisis de amplia variedad de tareas y aplicable a diferentes áreas.	Analiza los aspectos relacionados con la postura como único determinante. Resulta difícil definir el criterio de selección de posturas a analizar.
LBP [155]	Frecuencia media de levantamiento manual por turno.	Frecuencia de levantamiento.	Análisis aproximado de áreas de mayor riesgo.	Frecuencia de manipulación y análisis rápido.	Análisis somero de las áreas y servicios.
BIPP [156]	Análisis completo de la maniobra de traslado de pacientes.	Valora la preparación del movimiento, la posición del trabajador y el reposicionamiento al final de la movilización, si es necesario.	Todas las áreas de salud y domicilios. Puede ser usado para verificar la eficacia de la intervención.	Análisis de tareas por observación directa.	No contempla otros determinantes del riesgo como la frecuencia, el ambiente de trabajo o la organización del trabajo.

Método	Factores valorados	Principales factores de riesgo	Tipo de uso	Ventajas	Limitaciones
REBA [157]	Posturas de cuerpo entero. La fuerza está determinada por el peso de la carga manipulada.	Posturas de todos los segmentos corporales.	Análisis de la tarea. Puede ser usado como herramienta de verificación de la eficacia de la intervención .	Útil para identificar problemas ergonómicos asociados a posturas forzadas y manipulación manual de cargas.	Como OWAS, analiza las posturas como único determinante del riesgo. Las cargas superiores a 10 kg puntúan igual. Resulta difícil establecer un criterio de selección de la postura analizada.
PATE [158]	Análisis del movimiento completo; desde la preparación hasta la implementación.	Valora la preparación para el movimiento, la posición del manipulador en el movimiento inicial y el comportamiento dinámico.	Puede ser usado en un sistema de control de la eficacia.	Puede ser usado en hospitales y en atención domiciliaria. Se usan 17 ítems para obtener una puntuación final de tipos de movimiento con ayuda de una cámara de video.	Grabar en video puede suponer un coste añadido de tiempo. Solo se analizan las maniobras manuales, pero no las realizadas en cuartos de baño. Descuida determinantes del riesgo como la frecuencia, la organización del trabajo o el entorno.
DINO [159]	Análisis de las maniobras de transferencia de pacientes.	Valora en 16 ítems la preparación, la ejecución y los resultados en el puesto de trabajo, sin filmación.	Puede ser usado en un sistema de control de la eficacia.	El análisis de tareas es exhaustivo. Se obtiene puntuación final de los tipos de movimiento.	Descuida otros determinantes del riesgo como la frecuencia, la organización del trabajo o el entorno.

Método	Factores valorados	Principales factores de riesgo	Tipo de uso	Ventajas	Limitaciones
Patient handling assessment [160]	Antropometría, grado de incapacidad, mobiliario y entorno.	No hay un principal factor. Todos los factores mencionados tienen el mismo peso.	Análisis de las áreas o departamentos de mayor riesgo.	Análisis rápido, se obtiene una puntuación para 8 ítems. La suma de puntuaciones permite identificar áreas críticas.	Debe realizarse para cada paciente. En la actualidad sólo se ha valorado en dos salas: cardiología y unidad coronaria. Parece más orientado a valorar la calidad asistencial que el riesgo de manipulación manual de pacientes.
PTAI [161]	Frecuencia observada de transferencias manuales de pacientes y formación. Clasificación en tres categorías.	Valoración de la frecuencia de transferencia de pacientes, entorno, uso de ayudas, carga física en espalda, brazos y piernas, capacidad física y mental, formación y experiencia.	Puede ser usado como una herramienta práctica para verificar la eficacia de las intervenciones. Sirve de ayuda para mejorar el trabajo y las condiciones de trabajo. Incluye sugerencias de diseño.	La valoración se realiza mediante observación y entrevista. Permite la clasificación en tres áreas. La usabilidad del método se estudió en dos estudios pilotos diferentes.	El método solo se ha validado para habitaciones de hospitalización. El cálculo del índice final requiere dedicar cierto tiempo.

Método	Factores valorados	Principales factores de riesgo	Tipo de uso	Ventajas	Limitaciones
MAPO [162]	Organización del trabajo, frecuencia media de manipulación y tipología de paciente, equipos, entorno y formación.	Considera la interacción de todos los factores.	Puede ser usado para el análisis del riesgo en salas de hospitalización.	Permite la clasificación en tres zonas, que corresponden con el incremento de la probabilidad de lesión aguda en la zona lumbar. Considera diferentes factores de forma integrada.	Está validado para salas de hospitalización y dispone de adaptación para áreas quirúrgicas.
TilThermometer [163]	Análisis de exposición a carga física durante la asistencia al paciente.	Valora el nivel de exposición a carga física. Especifica el uso de equipos. Evalúa la evolución de la carga asistencial.	Utilizado para llevar a cabo un seguimiento o periódico, principalmente para verificar los equipos de ayuda.	Abarca las principales fuentes de exposición, no se limita a la elevación, sino también a la carga estática, empuje y tiro. Fácil y práctico.	No es suficientemente específico para la valoración individual de la exposición durante el cuidado de pacientes.
Manual Handling Assessment in Hospitals and the community [164]	Define tres niveles de riesgo: nivel del paciente, nivel de la sala y nivel superior. No hay valores cuantitativamente definidos.	Las listas de verificación evalúan cuestiones relativas a la carga, la postura, el movimiento, duración, diseño del trabajo, entorno, formación y organización.	Puede ser utilizado para el análisis del riesgo en salas de hospitalización y consultas externas, así como para control periódico.	El método puede ser usado por personal cualificado y es aplicable a salas y consultas externas.	Puesto que existe criterio para elegir qué ítems del checklist son necesarios, los resultados de diferentes evaluadores son difícilmente comparables. Se requiere formación del evaluador y una historia de enfermería estructurada

Método	Factores valorados	Principales factores de riesgo	Tipo de uso	Ventajas	Limitaciones
Dortmund Approach [165]	Según un modelo biomecánico mide las fuerzas de los discos intervertebrales a nivel lumbar. Analiza los movimientos de los trabajadores durante las movilizaciones. Medida de las fuerzas aplicadas para la transferencia del paciente.	Posturas forzadas, aplicación de fuerza elevada, movilizaciones incorrectas, movimientos bruscos, desuso o mal uso de equipos, consideración de diferencias de capacidades por género y edad.	Puede ser usado para evaluación de la carga a nivel lumbar. Propuestas de diseño del trabajo o intervención preventiva. Verificación de la eficacia.	Determina la carga biomecánica de la columna lumbar con respecto a la sobrecarga lumbar. Identifica medidas ergonómicas de diseño del trabajo (postura, movimiento, técnicas de movilización o ayudas).	Se limita a las actividades de manipulación seleccionadas. Considera un paciente con peso y talla "normal", así como que sea colaborador. No considera: frecuencia de manipulación, espacios limitados, entorno, o capacidad fisiológica del trabajador insuficiente.

Como se ha referenciado en la Tabla 6, la norma ISO/TR 12296:2012 indica en su anexo A.1 [166] varios métodos útiles para estimar el riesgo de movilización de pacientes, según se deriva de la literatura científica. Tal y como señala la ISO 12296, la evaluación de riesgos es uno de los pilares de la estrategia preventiva, no sólo en lo que respecta a la identificación de los riesgos para la salud, sino también en la identificación de problemas y en la resolución de los mismos. La norma recomienda una evaluación de riesgos siempre que se introduzca un nuevo equipo, se modifiquen los aspectos organizativos —por ejemplo, cuando varíe el número de cuidadores o cuando cambie la dependencia de los pacientes—, o siempre que otros cambios puedan afectar a las características del riesgo.

El uso de métodos aplicables a la manipulación manual de cargas, descritos en la norma ISO 11228, partes 1 y 2, es difícilmente trasladable a la evaluación del riesgo de manejo de pacientes. Por ello, el método debe ser específico y tener en cuenta la presencia de varios factores, como el tipo de pacientes, el personal disponible, la adecuación de los equipos, los espacios y la formación apropiada. Según la ISO 12296, sea cual sea la herramienta elegida, el método de evaluación debe permitir la recogida de los datos relativos al tipo de manipulación, la disponibilidad y requisitos de las ayudas mecánicas y el nivel de formación específica de los cuidadores. Además, el método utilizado para la evaluación de riesgos debe permitir la clasificación del riesgo según el modelo de tres zonas (verde, amarillo, rojo), para facilitar las acciones preventivas a tomar.

La norma indica asimismo que debe ser adoptado un enfoque integral mediante una serie intervenciones multifactoriales para reducir el riesgo, dado que así es más probable tener éxito. Ese enfoque debería basarse en los resultados de la evaluación del riesgo, por lo que se concluye que una evaluación adecuada es clave para tomar decisiones apropiadas en la disminución de los riesgos.



2.9 CONTEXTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CAMPO EN EL HOSPITAL LUCUS AUGUSTI

Para encuadrar el estudio de campo realizado, es preciso comprender antes cuáles son las características intrínsecas de la organización pública en la que se ha llevado a cabo gran parte del presente estudio [167].

En primer lugar, debe precisarse que el Hospital Lucus Augusti, ubicado en la ciudad de Lugo (España) depende de la Consellería de Sanidade, órgano de la Administración autonómica responsable de la superior dirección y control del desarrollo de las funciones y competencias que le corresponden a la Xunta de Galicia en materia de sanidad, de acuerdo con lo establecido en los artículos 27.23, 28.8 y 33 del Estatuto de autonomía de Galicia [168], por el artículo 76 de la Ley 8/2008, de 10 de julio, de Salud de Galicia [169] y por la Ley 5/1999, del 21 de mayo, de ordenación farmacéutica [170]. A dicha Consellería de Sanidade le corresponde la coordinación del Sistema de Salud de Galicia, conforme a los principios rectores de universalidad del derecho a los servicios y a las prestaciones de cobertura pública, la orientación a la ciudadanía y a la participación social y comunitaria en el planteamiento de políticas, la integración funcional de todos los recursos públicos y la eficacia, efectividad y eficiencia en la gestión del Sistema Público de Salud de Galicia, entre otros. En ese sentido, el 5 de junio de 2009 se publicó en el Diario Oficial de Galicia el Decreto 310/2009, del 28 de mayo [171], por el que se establece la estructura orgánica de la Consellería de Sanidade. Con respecto al modelo organizativo, está separada la planificación, financiación y evaluación de la gestión del Sistema Público de Salud de Galicia, que corresponden a la Consellería de Sanidade, y la ejecución de las prestaciones que le corresponden al Servicio Gallego de Salud, organismo autónomo de carácter administrativo adscrito a la Consellería de Sanidade, según lo establecido en la Ley 8/2008, del 10 de julio, de salud de Galicia [169].

El Servizo Galego de Saúde, creado por la Ley 1/1989 [172] como un organismo autónomo de naturaleza administrativa, y dotado de personalidad jurídica y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines, está adscrito a la Consellería de Sanidade, que ejerce sobre él facultades de dirección, vigilancia y tutela. Por su parte, la Ley 8/2008, del 10 de julio, de salud de Galicia, en su título VI, establece que en el Servicio Gallego de Salud se integran todos los centros, servicios y establecimientos sanitarios y administrativos creados por la Administración de la Xunta de Galicia, así como las entidades sanitarias de naturaleza pública que se le adscriban, sobre los que ejerce el gobierno, la dirección, y la gestión con el fin de garantizar la asistencia sanitaria pública. Así, el 5 de junio de 2009 sale publicado en el Diario Oficial de Galicia el Decreto 311/2009, del 28 de mayo [173], por el que se establece la estructura orgánica de los servicios centrales del Servizo Galego de Saúde.

2.9.1 Ordenación sanitaria de Galicia

La ordenación sanitaria tiene por objeto garantizar a la ciudadanía gallega un acceso rápido, oportuno y equitativo a los dispositivos y servicios sanitarios existentes, ayudando a ordenar las referencias entre centros y prestaciones. En ese sentido la Ley 8/2008, del 10 de julio, de Salud de Galicia, establece en su artículo 67 que el Sistema Público de Salud de Galicia se estructure territorialmente en áreas y zonas sanitarias articuladas en el Mapa Sanitario de Galicia. Según el artículo 68, las áreas sanitarias (figura 22) constituyen la demarcación territorial equivalente a las áreas de salud previstas en el artículo 56 de la Ley 14/1986, General de Sanidad del 25 de abril [174].

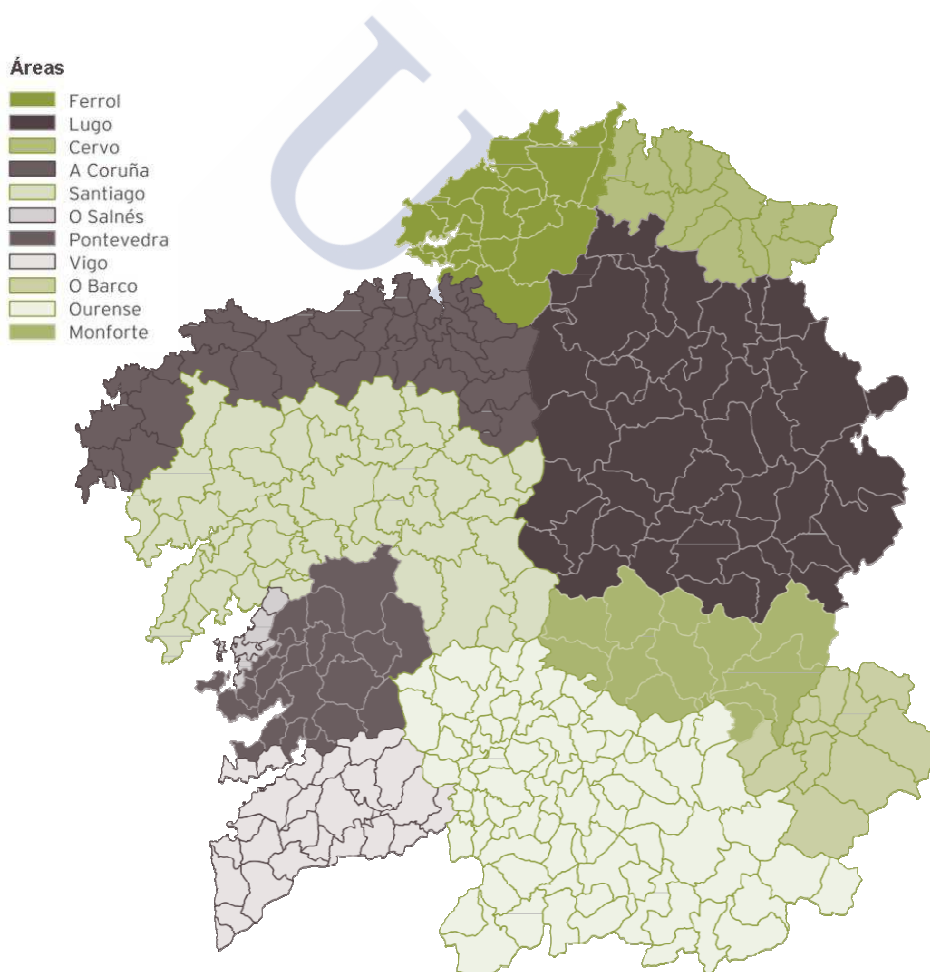


Figura 22 - Áreas de referencia hospitalaria. Fuente: Xunta de Galicia.

El ámbito geográfico de cada una de las áreas sanitarias se determina por decreto del Consejo de la Xunta, a propuesta de la Consellería de Sanidade, en función de las necesidades sanitarias de la comunidad autónoma y los factores geográficos, socioeconómicos, demográficos, laborales y las directrices de ordenación y de

desarrollo territorial establecidos por la Xunta de Galicia. A dichas áreas sanitarias les corresponde la gestión integrada de los recursos sanitarios asistenciales públicos de su ámbito territorial, así como de las prestaciones y de los programas sanitarios que estas desarrollen. En ese sentido, el Decreto 168/2010, de 7 de octubre [175] instauró la estructura organizativa de gestión integrada del Servicio Gallego de Salud, de forma que las áreas sanitarias existentes se establecieran integrando en una sola organización los distintos niveles existentes de la gestión sanitaria.

De acuerdo con el artículo 69.1, de la Ley 8/2008, las zonas sanitarias son divisiones funcionales de las áreas y constituyen las unidades elementales de prestación de los servicios sanitarios. Estas zonas facilitan la gestión en las áreas de salud y representan los territorios básicos de actuación de las diferentes unidades que prestan servicios sanitarios.

2.9.1.1 Ordenación de la Atención Especializada

Galicia cuenta con una red hospitalaria constituida por 14 centros o complejos hospitalarios de titularidad pública, relacionados en la Tabla 7, a los que hay que añadir el Hospital Povisa S.A., de titularidad personal, que tiene un concierto con el Servicio Gallego de Salud para atender a la población de una zona del área de Vigo. De forma complementaria, hay hospitales personales concertados por el Servizo Galego de Saúde. En la tabla 7 se indica la población protegida, desglosada por centros hospitalarios, indicando su peso porcentual dentro del territorio gallego. Como puede observarse, el Hospital Universitario Lucus Augusti es el sexto hospital de Galicia en cuanto a población protegida, con un total de 223312 personas.

Tabla 7 - Referencias poblacionales para la hospitalización general. Población protegida. Fuente: Dirección Xeral de Saúde Pública e Planificación, Xunta de Galicia.

Hospital	Total Población	% Galicia
C.H. Universitario A Coruña	516226	18,60
CH Universitario de Vigo	440521	15,87
C.H. Universitario de Santiago	396505	14,28
C.H. de Ourense	265555	9,57
C.H. de Pontevedra	227680	8,20

H.U. Lucus Augusti	223312	8,04
C.H. Arquitecto Marcide-Novoa Santos. Ferrol	193325	6,96
Hospital Povisa	142447	5,13
Hospital do Salnés	75547	2,72
Hospital da Costa-Burela	72053	2,60
Hospital de Barbanza	65496	2,36
Hospital Comarcal de Monforte	48610	1,75
Hospital Virxe da Xunqueira	42366	1,53
Hospital Comarcal de Valdeorras	35860	1,29
Hospital de Verín	30486	1,10
Total	2775989	100

2.9.1.2 Recursos Humanos

En cuanto a las plazas dotadas por provincia para el personal de las instituciones sanitarias dependientes del Servizo Galego de Saúde, en el mes de diciembre de 2009 fueron 32831, con la siguiente distribución (Tabla 8).

Tabla 8 - Plazas dotadas. Distribución por provincia

Estamento profesional	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra	Total
Directivo	62	26	24	48	160
Funcionario	288	98	243	659	1288
Laboral y MIR	794	93	169	428	1484
Estatutario	12597	4280	4244	8723	29844
Facultativo	2904	1021	922	2111	6958
Sanitario no facultativo	6350	2088	2017	4213	14668
No sanitario	3343	1171	1305	2399	8218
Otros	21	7	10	17	55
Total	13762	4504	4690	9875	32831

Respecto al personal efectivo en los hospitales, éste se refleja en la Tabla 9 desglosándolo en personal directivo, facultativo, no sanitario y sanitario no facultativo.

Tabla 9- Personal efectivo en los hospitales (2009)

Hospital	Directivo	Facultativo	No sanitario	Sanitario no facultativo
C.H. Universitario A Coruña	16	1022	1296	3074
CH Universitario de Vigo	16	1019	1428	2886
C.H. Universitario de Santiago	12	1061	1135	2627
C.H. de Ourense	13	604	983	1875
C.H. de Pontevedra	10	520	794	1582
H.U. Lucus Augusti	10	499	698	1501
C.H. Arquitecto Marcide-Novoa Santos. Ferrol.	9	372	583	988
Hospital do Salnés	3	81	65	220
Hospital da Costa-Burela	4	103	177	380
Hospital de Barbanza	4	81	70	255
Hospital Comarcal de Monforte	3	83	152	296
Hospital Virxe da Xunqueira	4	85	41	196
Hospital Comarcal de Valdeorras	4	65	147	258

Hospital de Verín	2	49	49	142
Total	110	5644	7618	16280

2.9.1.3 Servicio de Prevención de Riesgos Laborales

La actividad preventiva del Servizo Galego de Saúde se organiza por medio de su Servicio de prevención de riesgos laborales propio, el cual está estructurado en una unidad central de prevención de riesgos laborales y condiciones de trabajo, ubicada en los servicios centrales del Servizo Galego de Saúde y adscrita a la Subdirección General de Gestión y Políticas de Personal, que desarrolla funciones de planificación y coordinación de la actividad preventiva del Servizo Galego de Saúde. El Servicio de prevención de riesgos laborales se organiza en nueve unidades periféricas, situadas en los hospitales y con un ámbito de actuación referido a los trabajadores tanto de atención primaria como de atención especializada en sus respectivas áreas de referencia. Dicho servicio realiza actividades de evaluación de riesgos, planificación preventiva de los distintos centros en función de los resultados de la evaluación, elaboración de la documentación requerida y resolución de los problemas presentados en los centros de su área de actuación. Para la realización de la actividad preventiva, el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales está dotado con profesionales que cuentan con alguna de las cuatro especialidades preventivas, esto es, seguridad del trabajo, higiene industrial, ergonomía y psicociología aplicada y medicina del trabajo.

Entre otras actividades se realizan tareas relacionadas con la investigación de los daños a la salud, evaluaciones de riesgos laborales –para las cuales se utiliza la metodología elaborada de manera específica por el Servizo Galego de Saúde– vigilancia de la salud, adaptaciones de puestos de trabajo y movilidad por razones de salud y maternidad, actividades de formación e información específica y planes de emergencia de los centros. Dichas actividades están sujetas a lo contemplado en el Plan General de Prevención de Riesgos Laborales del Servizo Galego de Saúde, aprobado por el Consello de la Xunta en Octubre de 1999 [176].

2.9.2 Análisis de la siniestralidad en el Servicio Galego de Saúde

Los últimos cálculos estadísticos oficiales sobre daños a la salud en el Servicio Galego de Saúde de los que tenemos constancia, es decir, los registrados en el año 2009, se confeccionaron a partir de los datos remitidos por las gerencias de las instituciones sanitarias y por la información referida al cuadro total de personal de 37696 trabajadores, distribuidos en atención primaria, con 8035 trabajadores (21,32% del total), y en atención especializada, con 29661 trabajadores (78,68% del total). Respecto al absentismo, en las tablas que se presentan a continuación se recogen los principales resultados de los datos cuantitativos de absentismo por incapacidad temporal (IT), reflejados por ámbito asistencial (Tabla 10).

Tabla 10- Siniestralidad laboral (año 2009)

	Atención Primaria	Atención Especializada	SERGAS
Accidentes de trabajo	194	2427	2621
Con baja	67	679	746
Sin baja	127	1748	1875
Accidentes in itinere	70	169	239
Con baja	66	119	185
Sin baja	4	50	54
Enfermedades Profesionales	1	24	25

Asimismo, en cuanto a los índices de siniestralidad, se indican a continuación los índices de frecuencia, gravedad e incidencia, así como la duración media de las bajas (Tabla 11).

Tabla 11- Índices de siniestralidad

	Atención Primaria	Atención Especializada	SERGAS
Índice de frecuencia	5,13	14,10	12,19
Índice de gravedad	0,61	0,73	0,71
Índice de incidencia (x1000)	8,34	22,89	19,79
Duración media de las bajas	118,05	52,08	58,00

Si nos referimos a la duración media de las bajas laborales en atención primaria, y en lo que respecta al personal facultativo, se observa un pequeño incremento, siendo de 29,30 días en el 2008 frente a 31,12 en el 2009. En el caso de la atención especializada constatamos 38,07 días en 2008 frente a 42,46 en 2009, lo que representa un porcentaje de incremento de un 12% en relación con el año anterior. Sin embargo, en el caso del personal no sanitario la tendencia es de descenso en los días de baja, tanto en el caso de atención primaria como de atención especializada (Tabla 12).

Tabla 12- Duración media de las bajas por días. Distribución por ámbitos asistenciales

	Atención Primaria		Atención Especializada		Total	
Año	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Facultativo	14,75	11,80	1,78	5,80	8,35	8,23
Sanitario no facultativo	10,67	35,55	15,05	44,47	17,58	42,49
No sanitario	9,25	24,50	6,89	42,01	10,11	37,34

Por último, la tasa global de absentismo experimenta un descenso generalizado, tanto por estamentos profesionales como por ámbitos asistenciales. La mayor tasa de absentismo se alcanzó en el personal sanitario no facultativo de atención especializada, con un valor de 7,03 en 2009, que fue de un 9,24 en el 2008 (Tabla 13).

Tabla 13 - Tasa global de absentismo. Distribución por ámbitos asistenciales (2008-2009)

	Atención Primaria		Atención Especializada		Total		Diferencial 2009/2008(%)
Año	2008	2009	2008	2009	2008	2009	
Facultativo	4,35	3,28	2,11	1,46	3,03	2,20	-27,39
Sanitario no facultativo	8,14	6,10	9,24	7,03	9,06	6,86	-24,28
No sanitario	6,15	5,17	8,80	6,65	8,11	6,25	-22,93

Conviene precisar que los datos de siniestralidad descritos se refieren al conjunto del Servizo Galego de Saúde. No obstante, se ha estimado conveniente conocer tal problemática aplicándola exclusivamente al Hospital Lucus Augusti, centro objeto de la mayor parte del trabajo de campo de la presente tesis. Centrándonos en las dificultades derivadas de la movilización de pacientes, se ha pretendido llevar a cabo dicha tarea desde una doble vertiente, tanto por medio de un cuestionario, recogiendo el punto de vista subjetivo de los trabajadores, como recopilando los datos objetivos de accidentabilidad debidos a lesiones musculoesqueléticas y sobreesfuerzos, ocurridos desde el año 2011 hasta el año 2014. Ambos aspectos se recogen en los capítulos de Metodología y Resultados, como veremos más adelante.

2.9.3 Recursos materiales

En cuanto a los recursos materiales existentes en el Servizo Galego de Saúde, conviene conocer la distribución de camas y quirófanos por provincias (Tabla 15) y por hospitales (Tabla 14) para así comprender su dimensión y equipamiento. Dichos recursos se indican en el ámbito de la atención especializada, cuyo nivel de atención sanitaria ofrece los medios técnicos y humanos de diagnóstico, tratamiento y rehabilitación idóneos que, por su especialización o características no pueden desarrollarse en el nivel de atención primaria. Esta actividad se presta en los hospitales y en centros de especialidades.

Tabla 14 - Distribución de las camas y quirófanos por provincias

	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra	TOTAL
Camas instaladas	3229	1094	1003	2408	7764
Camas en funcionamiento	3106	1003	989	2355	7453
Quirófanos instalados	91	23	30	67	211
Quirófanos en funcionamiento	76	31	31	69	207

Tabla 15 - Distribución de camas y quirófanos por hospitales

Hospital	Camas instaladas	Camas en funcionamiento	Quirófanos instalados	Quirófanos en funcionamiento
C.H. Universitario A Coruña	1448	1444	39	39
H. Virxe da Xunqueira	75	75	3	3

C.H. Universitario de Santiago	1181	1091	32	30
H. da Barbanza	87	81	4	4
C.H. Arquitecto Marcide-Novoa Santos	438	415	13	13
HU Lucus Augusti	814	733	14	14
H. da Costa	140	138	5	4
H. Comarcal de Monforte	140	132	4	4
C.H. de Ourense	852	808	24	24
H. Comarcal de Valdeorras	102	102	3	3
H. de Verín	79	79	3	3
C.H. de Pontevedra	623	620	18	18
C.H. Universitario de Vigo	1256	1210	35	34
H. do Salnés	89	85	3	3

Bibliografía

1. NIOSH, Musculoskeletal Disorders (MSDs) and Workplace Factors. National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. **97-141**, Cincinnati, OH, 1997.
2. National Research Council and Institute of Medicine, Musculoskeletal Disorders and the Workplace: Low Back and Upper Extremities. Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, Washington, DC, 2001.
3. T. R. Waters, Introduction to ergonomics for healthcare workers, *Rehabil. Nurs.* **35(5)**: 185–191, 2010.
4. D. A. Stubbs, P. W. Buckle, M. P. Hudson, and D. Baty, Backing out: Nurse wastage associated with back pain, *Int J Nurs Stud.* **23(4)**: 325–336, 1986.
5. OSHA, Ergonomics for the Prevention of Musculoskeletal Disorders: Guidelines for Nursing Homes, U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Document No. OSHA 3182-3R, Washington, DC, 2009.
6. C. Cato, D. K. Olson, and M. Studer, Incidence, prevalence, and variables associated with low back pain in staff nurses, *AAOHN Journal.* **37(8)**: 321–327, 1989.
7. B. D. Owen, The magnitude of low back problems in nursing, *West J Nurs Res.* **11(2)**: 234–242, 1989.
8. Colombini, et al. Initial epidemiological data on the clinical effects in health workers employed in the manual lifting of patients in wards. *Med Lav*, **90 (2)**, 201-228, 1999.
9. De Castro, A. B., Hagan, P., and Nelson, A. Prioritizing safe patient handling: The American Nurses Association's Handle With Care Campaign. *J Nurs Adm*, **36 (7-8)**, 363-369, 2006.
10. Bordini, L. et al. delle alterazioni muscoloscheletriche da sovraccarico biomeccanico del rachide nella movimentazione manuale dei pazienti. *Med Lav*, **902**, 103-116, 1999.
11. Azkoaga Bengoetxea, I. M. La ergonomía en la movilización de enfermos. *Prevención*, **126**, 8-247, 1993.

12. Villarroya, A., Pallares, E., Folgar, C. Ergonomía en hospitales: particularidades y estrategias de actuación. *Riesgo Laboral*, **31**, 42-45, 2010.
13. ISO/TR 12296:2012. Ergonomics Manual Handling of People in the Healthcare Sector. International Organization for Standardization. Technical Committee ISO/TC 159, Ergonomics. Subcommittee SC 3, Anthropometry and biomechanics.
14. Garag, A., Owen, B. Prevention of back injuries in healthcare workers. *Int J Ind Ergonomics*, **144**, 315-331, 1994.
15. Vern, Putz-Anderson. Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs. London: *Taylor & Francis*, 1992.
16. International Ergonomics Asociation. IEA Definitions of Ergonomics. En W. Karwowski (ed.), International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors (**vol I**). Londres: *Taylor & Francis*, 2001.
17. Leiros, Luz. Historia de la Ergonomía, o de cómo la Ciencia del Trabajo se basa en verdades tomadas de la Psicología. *Revista de Historia de la Psicología*, vol. **30**, núm. 4 (Octubre) 33-53, 2009.
18. Marmaras, N., Poulakakis, G. y Papakostopoulos, V. Ergonomic design in ancient Greece. *Appl Ergon.* **30** (4), pp. 361-368, 1999.
19. Benon Dymek, Profesor Wojciech Bogumił Jastrzębowski (1799-1882), "Rocznik Mazowiecki", t. **14**, s. 195-214, 2002.
20. Jastrzębowski, Wojciech Bogumił, Rys Ergonomii czyli Nauki o Pracy opartej na naukach poczerpniętych z Nauki Przyrody. *Przyroda i Przemysł* (29-32). Poznań, 1857.
21. Krenn, M, From Scientific Management to Homemaking: Lillian M. Gilbreth's Contributions to the Development of Management Thought, Management & Organisational History, vol. **6**, no. **2**, pp. 145-161, 2011.
22. Chapanis, A., Garner, W. R. and Morgan, C. T. Applied experimental psychology::human factors in engineering design. New York: *Wiley*, 1949.
23. Fitts, P.M. & Jones, R.E. Analysis of Factors Contributing to 460 "Pilot-Error" Experiences in Operating Aircraft Controls (Report No.TSEAA-694-12). Dayton, OH: Aeromedical Laboratory, Air Materiel Command. 1947.
24. Fitts, P.M. The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology*, **47**, 381-391.1954.
25. Licklider, J.C.R. Man-Computer Symbiosis. *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*, HFE-1, 4-11.1960. [En R.W. Taylor (comp.), In Memoriam: J.C.R. Licklider 1915-1990, Vol. 16. California: Digital Systems Research Center Reports. 1990.]

26. Meister, D. History of Human Factors in United States. En W. Karwowski (ed.), *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors (vol. I)*. Londres: *Taylor & Francis*. 2001.
27. Canas, J.J. y Waern, Y. *Ergonomía Cognitiva*. Madrid: Ed. Médica Panamericana. 2001.
28. Osborne, D.J. *Ergonomics at Work: Human Factors in Design and Development*. Chichester: *Wiley*. 1995.
29. Cañas, J.J. *Personas y máquinas*. Ed. Pirámide. Madrid, 2004.
30. Fernández de Pinedo, A. *Curso de Ergonomía*. INSHT, 1987.
31. Mondelo, Pedro., Gregori, Enrique., Barrau, Pedro. *Ergonomía 1, Fundamentos*. Edicions UPC, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL. 1994.
32. Diffrient, N., Tilley A.R., and Harman, D. *Humanscale*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press, 1981.
33. Black, T. R. et al. Effect of transfer, lifting, and repositioning (TLR). Injury prevention program on musculoskeletal injury among direct care workers. *J Occup Environ Hyg*, **v. 8 n. 4**, pp. 226-235, 2011.
34. Montero Martínez, R. Un paso hacia el futuro: el desarrollo de la Macroergonomía. España: *Factores Humanos*, **23**. 2000.
35. Hignett, S., Richardson, B. Manual handling human loads in a hospital: an exploratory study to identify nurses' perceptions. *Appl Ergonomics*, **263**, 221-226, 1995.
36. Mondelo, Pedro., Gregori, Enrique., Barrau, Pedro. *Ergonomía 1, Fundamentos*. Edicions UPC, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL. 1994.
37. Niebel, Benjamin W. Freivalds, Andris. *Ingeniería Industrial; Métodos, estándares y diseño del trabajo*. The McGraw-Hill companies, Inc, 11ª Edición, 2005.
38. Ravallec, C. Conception de locaux. L'ergonomie intégrée à l'architecture. *Trav Séc*, 2013, **n. 737**, pp. 32-34.
39. ISO/TR 12296-EN. *Ergonomics Manual Handling of People in the Healthcare Sector*. International Organization for Standardization. Technical Committee ISO/TC 159, Ergonomics. Subcommittee SC 3, Anthropometry and biomechanics (page 3), 2012.
40. Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Prevención de lesiones dorsolumbares en la movilización de enfermos*, Madrid, 2007.
41. Ibermutuamur. *Manual de prevención de riesgos laborales en la movilización de enfermos*, Madrid, 1999.

42. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene. Evaluación del riesgo por manipulación manual de personas. Trastornos Musculoesqueléticos nº 27, 2010.
43. Instituto de Biomecánica de Valencia. Manual para la prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en los centros de atención a personas en situación de dependencia. Valencia, 2007.
44. Uber, d. et al. Primi dati sulla patologia della spalla in operatori esposti al rischio da movimentazione dei pazienti in diverse case di riposo del territorio di Trento. *Med lav*, **902**, 342-350, 1999.
45. Kjellberg, K. et al. An observation instrument for assessment of work technique in patient transfer tasks. *Appl Ergonomics*, **312**, 139-150, 2000.
46. Warming, S. et al. An observation instrument for the description and evaluation of patient transfer technique. *Appl Ergonomics*, **356**, 603-614, 2004.
47. Marras, W. S. et al. A comprehensive analysis of low-back disorder risk and spinal loading the transferring and repositioning of patients using different techniques. *Ergonomics*, **427**, 904-926, 1999.
48. Battevi N, Menoni O., Ricci M.G., Cairolì S. MAPO index for risk assessment of patient manual handling in hospital wards: a validation study. *Ergonomics*, **49**, 7: 671-687, 2006.
49. Knibbe, J. J., Friele, R. D. The use of logs to assess exposure to manual handling of patients, illustrated in an intervention study in home care nursing. *Int J Ind Ergonomics*, **244**, 445-454, 1999.
50. Guimaraes, R. M. et al. La validez de constructo de la versión brasileña de la escala de Boix y Vogel de riesgos laborales a la salud en el estudio de Ingecth-Sus. Proceedings of the VII international conference on occupational risk prevention ORP2010. Bol Not@s PI, v. XII n. 27, pp. 1-12, 2012.
51. Nussbaum, M. A., Torres, N. Effects of training in modifying working methods during common patient-handling activities. *Int J Ind Ergonomics*, **271**, 33-41, 2001.
52. Caballero Martín, E. Movilizar pacientes ergonómicamente: una inversión de futuro. *Gestión Práctica Riesgos Laborales*, n. **101**, pp. 48-50, 2013.
53. Beck, B.. Modellprojekt gesundheitsförderung in der pflege. *Sichere Arbeit*, **6**, 36-40, 1999.
54. Berthelette, D. et al. Evaluation of the implementation fidelity of an ergonomic training program designed to prevent back pain. *Appl Ergonomics*, v. **43** n. 1, pp. 239-245, 2012.
55. Schibye, B. et al. Biomechanical analysis of the effect of changing patient- handling technique. *Appl Ergonomics*, **342**, 115-123, 2003.

56. Skotte, J., Fallentin, N. Low back injury risk during repositioning of patients in bed: the influence of handling technique, patient weight and disability. *Ergonomics*, **517**, 1042-1052, 2008.
57. Kindblom-Rising, K. et al. Nursing staff's movement awareness, attitudes and reported behaviour in patient transfer before and after an educational intervention. *Appl Ergonomics*, **v. 42** n. 3, pp. 455-463, 2011.
58. Lee, S.-J. et al. Factors associated with safe patient handling behaviors among critical care nurses. *Am J Ind Med*, **539**, 886-897, 2010.
59. Warming, s. Et al. Musculoskeletal complaints among nurses related to patient handling tasks and psychosocial factors - based on logbook registrations. *Appl Ergonomics*, **404**, 569-576, 2009.
60. Ricci, m. G. Et al. Studi clinici negli operatori sanitari addetti alla movimentazione manuale di pazienti: metodi per la rilevazione delle affezioni del rachide. *Med Lav*, **902**, 173-190, 1999.
61. Smedley, J. et al. Impact of ergonomic intervention on back pain among nurses. *Scand J Work Environ Health*, **292**, 117-123, 2003.
62. Studnek, J. R., Mac Crawford, J. Factors associated with back problems among emergency medical technicians. *Am J Ind Med*, **506**, 464-469, 2007.
63. Yuste, C., Hijazo, S. Cuidado de la espalda en la movilización de enfermos *Riesgo Laboral*, **31**, 28-32, 2010.
64. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (Barcelona). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España). *ERGA FP*, **57**, 6-12, 2007.
65. Andersen, L. L. et al. Patient transfers and assistive devices: prospective cohort study on the risk for occupational back injury among healthcare workers. *Scand J Work Environ Health*, **v. 40** n. 1, pp. 74-81, 2014.
66. D'errico, A. et al. Low back pain and associated presenteeism among hospital nursing staff. *J Occup Health*, **v. 55** n. 4, pp. 276-283, 2013.
67. Lagerström, M., Hansson, T., Hagberg, M. Work-related low-back problems in nursing. *Scand J Work Environ Health* **24(6)**: 449-464, 1998.
68. Engkvist, I. L., Hjelm, E. W., Hagberg, M., Menckel, E., Ekenvall, L. Risk indicators for reported over-exertion back injuries among female nursing personnel. *Epidemiology* **11(5)**: 519-522, 2000.
69. Hignett, S. Embedding ergonomics in hospital culture: Top-down and bottom-up strategies. *Appl Ergon.* **32**: 61-69, 2001.

70. Smith, D. R., Sato, M., Miyajima, T., Mizutani, T., Yamagata, Z. Musculoskeletal disorders self-reported by female nursing students in central Japan: A complete cross-sectional survey. *Int J Nurs Stud* **40**(7): 725–729, 2003.
71. Smedley, J., Inskip, H., Trevelyan, F., Buckle, P., Cooper, C., Coggon, D. Risk factors for incident neck and shoulder pain in hospital nurses. *J Occup Env Med* **60**(11): 864–869, 2003.
72. Stubbs, D. A., Buckle, P. W., Hudson, M. P., Rivers, P. M. Back pain in the nursing profession. II. The effectiveness of training. *Ergonomics* **26**(8): 767–779, 1983.
73. Hignett, S. Work-related back pain in nurses. *J Adv Nurs* **23**(6): 1238–1246, 1996.
74. Smedley, J., Inskip, H., Cooper, C., Coggon, D. Natural history of low back pain. A longitudinal study in nurses. *Spine* **23** (22): 2422–2426, 1998.
75. Luime, J. J., Kuiper, J. I., Koes, B. W., Verhaar, J. A., Miedema, H. S., Burdorf, A. Work-related risk factors for the incidence and recurrence of shoulder and neck complaints among nursing-home and elderly-care workers. *Scand J Work Environ Health* **30**(4): 279–286, 2004.
76. Hyun, K., Dropkin, J., Spaeth, K., Smith, F., Moline, J. Patient handling and musculoskeletal disorders among hospital workers: Analysis of 7 years of institutional workers' compensation claims data. *Am J Ind Med* **55**: 683–690, 2011.
77. Edlich, R. F., Hudson, M. A., Buschbacher, R. M., Winters, K. L., Britt, L. D., Cox, M. J., Becker, D. G., McLaughlin, J. K., Gubler, K. D., Zomerschoe, T. S., Latimer, M. F., Zura, R. D., Paulsen, N. S., Long, W. B. 3rd, Brodie, B. M., Berenson, S., Langenburg, S. E., Borel, L., Jenson, D. B., Chang, D. E., Chitwood, W. R. Jr., Roberts, T. H., Martin, M. J., Miller, A., Werner, C. L., Taylor, P. T. Jr., Lancaster, J., Kurian, M. S., Falwell J. L. Jr., Falwell, R. J. Devastating injuries in healthcare workers: Description of the crisis and legislative solution to the epidemic of back injury from patient lifting. *J Long Term Eff Med Implants* **15**(2): 225–241, 2005.
78. Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo, Cuarta encuesta europea sobre las condiciones de trabajo. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, 2005.
79. Hedge, A. The Importance of Ergonomics in Green Design, Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 57th Annual Meeting, September 31 - October 4, 1061-1065, 2013.
80. Frank B. Gilbreth, Jr. & Ernestine Gilbreth Carey (1948). Ed. Cheaper by the Dozen. New York: HarperCollins. pp. 110–111, 2005.
81. Niebel, Benjamin W. Freivalds, Andris. Ingeniería Industrial; Métodos, estándares y diseño del trabajo, páginas 148-150. The McGraw-Hill companies, Inc, 2005.

82. Richard L. Drake, A. Wayne Vogl and Adam W. M. Mitchell. Gray's anatomy for students, Churchill Livingstone; 2 edición, Feb 11, 2009.
83. Niebel, Benjamin W. Freivalds, Andris. Ingeniería Industrial; Métodos, estándares y diseño del trabajo. The McGraw-Hill companies, Inc, 11 Edición, 2005.
84. Willems, F. Le transfert des patients, le dos des soignants. *Prevent Focus*, **4**, 4-9, 2006.
85. Scott, P., Charteris, J., Bridger, R. Global Ergonomics. Ed. Elsevier science technology, United Kingdom, 223-224, 1998.
86. Alvin R. Tilley & Henry Dreyfuss Associates. The Measure of Man & Woman: Human Factors in Design. A human factors design manual, 2002.
87. Openshaw, Scott. Taylo, Erin. Ergonomics and Design. A Reference Guide, página 36. Allsteel Inc, 2006.
88. Evanoff, B. Et al. Reduction in injury rates in nursing personnel through introduction of mechanical lifts in the workplace. *Am J Ind Med*, **445**, 451-457, 2003.
89. Zhuang, Z. et al. Psychophysical assessment of assistive devices for transferring patients/residents. *Appl Ergonomics*, **311**, 35-44, 2000.
90. Panciera, D. et al. Criteri di valutazione nella scelta degli ausili per la movimentazione dei pazienti. *Med lav*, **902**, 399-411, 1999.
91. Koppelaar, E. et al. The influence of ergonomic devices on mechanical load during patient handling activities in nursing homes. *Ann Occup Hyg*, **v. 56 n. 6**, pp. 708-718, 2012.
92. Menoni, O., Battevi, N., Cairoli, S. Patient Handling in the Healthcare Sector: A Guide for Risk Management with MAPO Methodology, *CRC Press*, p.44, 2014.
93. Alcaide Altet, N. et al. Ayudas técnicas ergonómicas: circuito de actualización del catálogo en el Instituto Catalán de la Salud (ICS): Proceedings of the VII International Conference on Occupational Risk Prevention - ORP2010. *Bol Not@s PI*, 2013, **v. XIII** n. 4, pp. 1-5.
94. Guidelines for Nursing Homes Ergonomics for the Prevention of Musculoskeletal Disorders U.S. Department of Labor Elaine L. Chao, Secretary Occupational Safety and Health Administration John L. Henshaw, Assistant Secretary OSHA 3182-3R, 2009.
95. Instituto de Biomecánica de Valencia. Manual para la prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en los centros de atención a personas en situación de dependencia. Valencia, 2007.
96. Elford, W. et al. Patient handling with and without slings: an analysis of the risk of injury to the lumbar spine. *Appl ergonomics*, **312**, 185-200, 2000.

97. Guidelines for Nursing Homes Ergonomics for the Prevention of Musculoskeletal Disorders U.S. Department of Labor Elaine L. Chao, Secretary Occupational Safety and Health Administration John L. Henshaw, Assistant Secretary OSHA 3182-3R, 2009.
98. Beck, B., Kuhn, S. Kleine helfer bei der krankenflege. *Sichere Arbeit*, **4**, 28-32, 1999.
99. Zhuang, Z. et al. Biomechanical evaluation of assistive devices for transferring residents. *Appl Ergonomics*, **304**, 283-294, 1999.
100. Kothiyal, K., Yuen, T. W. Muscle strain and perceived exertion in patient handling with and without a transferring aid. *Occup Ergonomics*, **43**, 185-197, 2004.
101. Patient Care Ergonomics Resource Guide: Safe Patient Handling and Movement. Patient Safety Center of Inquiry (Tampa, FL), Veterans Health Administration and Department of Defense, p.146, 2001.
102. Ferreño, E., Nogareda, S. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el sector sanitario Buenas prácticas. Capítulo IX, Información y sensibilización en el uso de ayudas técnicas, INSHT, 2013.
103. Chhokar, R. et al. The three-year economic benefits of a ceiling lift intervention aimed to reduce healthcare worker injuries. *Appl Ergonomics*, **363**, 223-229, 2005.
104. Schoenfisch, A. L. et al. Objective measures of adoption of patient lift and transfer devices to reduce nursing staff injuries in the hospital setting. *Am J Ind Med*, **v. 54** n. 12, pp. 935-945, 2011.
105. Corell, A. Nuevos conceptos en el desarrollo de grúas de transferencia. *Rev Biomecánica*, **27**, 13-15, 2000.
106. Schroeter, P. Von neue technologien in der krankenflege. *Sichere arbeit*, **5**, 18-22, 1999.
107. Le Bon, C., Forrester, C. An ergonomic evaluation of a patient handling device: the elevate and transfer vehicle. *Appl Ergonomics*, **285**, 6, 365-374, 1997.
108. Lipton Garber, S. Wheelchair Cushions: A Historical Review. The American Journal of Occupational Therapy 39.7. pp.453-59, 1985.
109. Ferguson-Pell, M. Choosing a Wheelchair System. *J Rehabil Res Dev*. p.49, 1992.
110. Eakin, P.A. Porter-Armstrong, A.P. & Stinson, M.D. Pressure mapping systems: reliability of pressure map interpretation. *Clin Rehabil* **17**: pp.504-511, 2003.
111. Ferguson-Pell, M., Cardi, M. D. Prototype Development and Comparative Evaluation of Wheelchair Pressure Mapping System. *Assist Technol*. **Vol. 5**, No. 2. pp.78-91, 1993.

112. Hanson, D., Langemo, D., Anderson, J., Thompson, P., Hunter, S. Can pressure mapping prevent ulcers?. *Nursing*. **Vol. 39**. Issue 6. pp.50-51, 2009.
113. Gallego Fernández, Y., Caballero Martín, E., Molina, J. M. Estudio de la actividad muscular mediante electromiografía de superficie durante el uso de silla de evacuación domiciliaria. *Arch Prev Riesgos Laborales*, **v. 15** n. 3, pp. 136-141, 2012.
114. Caboor, d. E. et al. Implications of an adjustable bed height during standard nursing tasks on spinal motion, perceived exertion and muscular activity. *Ergonomics*, **4310**, 1771-1780, 2000.
115. Mehta, R. K. et al. Ergonomic evaluation of hospital bed design features during patient handling tasks. *Int J Ind Ergonomics*, **v. 41** n. 6, pp. 647-652, 2011.
116. Villarroya, A. et al. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el sector sanitario, Buenas prácticas 2. Capítulo VIII, Actuaciones de mejora en los baños de las habitaciones de un hospital para facilitar la movilización de los pacientes, INSHT, 2016 (en imprenta).
117. Hodder, J. H., Holmes, M. W. R., Keir, P. J. Continuous assessment of work activities and posture in long-term care nurses. *Ergonomics*, **539**, 1097-1107, 2010.
118. Battevi, E., Menoni, O., Hernández, A., Álvarez, E., Tello, S. Documento de explicación para obtener valores MAPO en hospitalización, Ficha de explicación para obtener los valores MAPO. EPM-Unità di Ricerca Ergonomica della Postura e del Movimento, Grupo ESPINHO, Centro de Ergonomía Aplicada. Versión 6-2011.
119. Garg, A. et al. A biomedical and ergonomic evaluation of patient transferring tasks: bed to wheelchair and wheelchair to bed. *Ergonomics*, **343**, 289-312, 1991.
120. Lavender, s. A. et al. Designing ergonomic interventions for ems workers - Part ii: lateral transfers. *Appl Ergonomics*, **382**, 227-236, 2007.
121. Garg, A. et al. A biomechanical and ergonomic evaluation of patient transferring tasks: wheelchair to shower chair and shower chair to wheel chair. *Ergonomics*, **344**, 407-419, 1991.
122. Miranda Villalba, I., Combe Boladeras, G. Identificación y evaluación ergonómica del riesgo de carga física en los puestos de trabajo de 8 hospitales públicos. *MC Salud Laboral*, n. **18**, pp. 17-19, 2011.
123. Ferguson, S. A., Marras, W. S., Burr, D. Workplace design guidelines for asymptomatic vs. Low-back-injured workers. *Appl Ergonomics*, **361**, 85-95, 2005.
124. Lin, Y.H. et al. Characteristics of manual lifting activities in the patients with low-back pain. *Int J Ind Ergonomics*, **292**, 101-106, 2002.

125. Combe Boladeras, G. et al. Evaluación ergonómica del riesgo de carga física en los puestos de DUE de 8 hospitales públicos catalanes: Proceedings of the VII International conference on occupational risk prevention – ORP 2010. Bol Not@s PI, 2012.
126. Andersen, T. B. et al. Sudden movements of the spinal column during health-care work. *Int J Ind Ergonomics*, **281**, 47-53, 2001.
127. Kuiper, J. I. et al. Physical workload of student nurses and serum markers of collagen metabolism. *Scand J Work Environ Health*, **283**, 168-175, 2002.
128. Holmes, M. W. R., Hoder, J. H., Keir, P. J. Continuous assessment of low back loads in long-term care nurses. *Ergonomics*, **539**, 1108-1116, 2010.
129. Occhipinti, E. La gestione dei casi di idoneità lavorativa "condizionata" per patologie del rachide nel personal sanitarie. *Med Lav*, **902**, 428-435, 1999.
130. Convenio 155 de la OIT, sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Adoptado el 22 de junio de 1981. Entrada en vigor el 11 de Agosto de 1983.
131. Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.
132. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE núm. 269, del 10/11/1995.
133. Constitución Española, BOE núm. 311, de 29 de Diciembre de 1978.
134. Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE núm. 75, de 29 de Marzo de 1995.
135. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298, de 13 de Diciembre de 2003.
136. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE núm. 97, 23/04/1997.
137. Directiva del Consejo de 29 de mayo de 1990, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Cuarta Directiva específica, con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE.
138. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. INSHT, 2003.

139. ISO 11228-1:2003. Ergonomics, Manual handling part 1: Lifting and carrying. International Organization for Standardization TC/SC: ISO/TC 159/SC 3. Stage: 90.93 (2014-07-24).
140. ISO 11228-2:2007. Ergonomics, Manual handling part 2: Pushing and pulling. International Organization for Standardization TC/SC: ISO/TC 159/SC 3. Stage: 90.60 (2015-09-17).
141. UNE-EN 1005-2:2004+A1:2009 Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano, parte 2: Manejo de máquinas y de sus partes componentes. (Safety of machinery - Human physical performance - Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery). ICS 13.110/Seguridad de las máquinas, 13.180 / Ergonomía.
142. UNE-EN 1005-3:2002+A1:2009 - Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas. (Safety of machinery - Human physical performance - Part 3: Recommended force limits for machinery operation). ICS 13.110/Seguridad de las máquinas, 13.180/Ergonomía.
143. ISO/TR 12296:2012. Ergonomics Manual Handling of People in the Healthcare Sector. International Organization for Standardization. Technical Committee ISO/TC 159, Ergonomics. Subcommittee SC 3, Anthropometry and biomechanics.
144. National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH. www.cdc.gov/niosh/programs/msd. Definición consultada el 20 de Junio de 2015.
145. Occupational health and safety risks in the healthcare sector - Guide to prevention and good practice. European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion. 2010.
146. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo Introducción a los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. FACTS núm 71. 2007.
147. III Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1998.
148. VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2011.
149. Research on work-related low back disorders. European Agency for Safety & Health at Work, 2000.
150. Estadística de accidentes de trabajo 2013. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Subdirección General de Estadísticas. 2014.

151. Accidentes de trabajo por sobreesfuerzos 2014. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Madrid, Noviembre 2015.
152. Análisis de los accidentes laborales por sobreesfuerzos 2010. Observatorio Gallego de Condiciones de Trabajo. Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral (ISSGA). Febrero 2012.
153. Observatorio de enfermedades profesionales (CEPROSS) y de enfermedades causadas o agravadas por el trabajo (PANOTRATSS). Informe anual 2014. NIPO: 270-15-059-8. Madrid, Marzo 2015.
154. Karhu O, Kansilä P, Kuorinka I. Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. *Appl Ergon*. Dec; **8**(4):199-201.1977.
155. Stobbe Tj, Plummer R. Incidence of low back injuries among nursing personnel as a function of patient lifting frequency. *J Safety Res*, **19**: 21-28. 1998.
156. Feldstein A, Vollmer W, Valanis B. Evaluating the patient-handling tasks of nurses. *J Occup Med*. Oct;**32**(10):1009-13. 1990.
157. Hignett S, McAtamney L, Rapid Entire Body Assessment, *Appl Ergon* (**31**) 201-205, 2000.
158. Kjellberg K, Johnsson C, Proper K, Olsson E, Hagberg M. An observation instrument for assessment of work technique in patient transfer tasks. *Appl Ergon* **31**, 2: 139-150. 2000.
159. Johnsson C, Kjellberg K, Kjellberg A, Lagerstrom M. A direct observation instrument for assessment of nurses' patient transfer technique (DINO). *Appl Ergon*. Nov;**35**(6):591-601. 2004.
160. Radovanovic C.A.T., Alexandre N.M.C. Validation of an instrument for patient handling assessment. *Appl Ergon* **35**: 321-328. 2004.
161. Karhula K, Ronnholm T. Sjogren T. A method for evaluating the load of patient transfers. Occupational Safety and Health Administration. 2009.
162. Battevi N, Menoni O., Ricci M.G., Cairoli S. MAPO index for risk assessment of patient manual handling in hospital wards: a validation study. *Ergonomics*, **49**, 7: 671-687. 2006.
163. Knibbe J. and Friele R. The use of logs to assess exposure to manual handling of patients, illustrated in an intervention study in care home nursing. *Int J Ind Ergonom* **24**:445-54. 1999.

164. Royal College of Nursing. Manual handling Assessments in Hospitals and the Community. 2007.
165. Jager M, Jordan C, Theilmeier A, Luttmann A, the DOLLY Group. Lumbar-load quantification and overload-risk prevention for manual patient handling - The Dortmund Approach. In: R. Mondelo, P., Karwowski, W., Saarela, K., Hale, A.; Occhipinti, E. (eds) Proc 8th Int Conf Occup Risk Prevention ORP2010, CD-Rom (9 pp.), Valencia 2010.
166. ISO/TR 12296:2012. Ergonomics Manual Handling of People in the Healthcare Sector. International Organization for Standardization. Technical Committee ISO/TC 159, Ergonomics. Subcommittee SC 3, Anthropometry and biomechanics. (Anexo A.1, pp.18-22).
167. "Memoria 2009. Sistema Público de Saúde de Galicia". Editado por la Xunta de Galicia. Consellería de Sanidade, Secretaría Xeral Técnica Vicesecretaría Xeral. Servicio de Documentación, Publicaciones y Estudios. Santiago de Compostela, 2011. Dep. Legal PO 789-2008.
168. Ley Orgánica 1/1981, de 6 de abril, del Estatuto de Autonomía de Galicia. BOE núm. 101, de 28/04/1981. Artículos 27.23º, 28.8º y 33º.
169. Ley 8/2008, de 10 de julio, de Salud de Galicia. DOG núm. 143 Jueves, 24 de julio de 2008. Artículo 76º.
170. Ley 5/1999, del 21 de mayo, de ordenación farmacéutica. DOG núm. 99 de 26 de Mayo de 1999.
171. Decreto 310/2009, del 28 de mayo, por el que se establece la estructura orgánica de la Consellería de Sanidade. DOG núm. 109 de 5 de junio de 2009.
172. Ley 1/1989, por la que se crea el Servizo Galego de Saúde. BOE núm. 37, de 13 de febrero de 1989.
173. Decreto 311/2009, del 28 de mayo, por el que se establece la estructura orgánica de los servicios centrales del Servicio Gallego de Salud. DOG núm. 109, de 5 de junio de 2009.
174. Ley 14/1986 General de Sanidad del 25 de abril. BOE núm. 102, de 29 de abril de 1986. Artículo 56.
175. Decreto 168/2010, de 7 de octubre, por el que se establece la estructura organizativa de gestión integrada del Servicio Gallego de Salud. DOG núm. 199, Viernes, 15 de octubre de 2010.

176. Plan General de Prevención de Riesgos Laborales del Servizo Galego de Saúde.
Aprobado por el Consello de la Xunta en Octubre de 1999.





3. METODOLOGÍA

3.1 PLANTEAMIENTO INICIAL

Conforme a los objetivos previamente formulados, el planteamiento general del presente estudio se centra en la evaluación de las condiciones de trabajo que inciden en el riesgo asociado a la movilización de pacientes en el conjunto del ámbito sociosanitario desde el punto de vista de la ergonomía aplicada, así como en la valoración de los diferentes equipos mecánicos de ayuda en función de la minoración del riesgo y la prevención del daño. Este planteamiento general se desarrolla en cuatro ejes fundamentales:

1. Comprobación acerca de si los principales métodos de evaluación de riesgo ofrecen diferencias en los niveles de riesgo y permiten evidenciar mejoras en las condiciones de trabajo mediante un estudio de campo en el ámbito sociosanitario.

2. Realización de un estudio comparativo de los métodos de evaluación del riesgo, así como del papel que juegan las ayudas mecánicas en sus respectivos procedimientos de valoración.

3. Propuesta de un nuevo método de evaluación, como resultado de los estudios anteriores, que reúna las características mejor valoradas de los métodos analizados y que permita realizar una evaluación cuantitativa y cualitativa del nivel de riesgo.

4. Comprobación de la validez y fiabilidad del nuevo método mediante un estudio de campo, así como desarrollo de una aplicación informática que facilite realizar los cálculos para obtener los niveles de riesgo finales.

3.2 DESARROLLO METODOLÓGICO

A continuación se expone la metodología utilizada en cada uno de los grandes apartados anteriormente descritos, tal y como sigue:



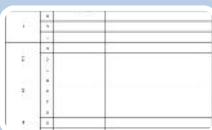
1. Valoración de la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos y los sobreesfuerzos de las diferentes áreas de trabajo de las salas de hospitalización y quirófanos de un hospital, en concreto el Hospital Lucas Augusti de Lugo, así como de una residencia de la 3ª edad y una residencia de pacientes psiquiátricos (Residencia de As Gándaras de Lugo y CAPD de Sarria, respectivamente). En primer lugar, se describen los diferentes centros de trabajo, y en segundo lugar se expone para el caso del Hospital Lucas Augusti de Lugo la metodología del estudio de la incidencia de dichos trastornos.



2. Estudio comparativo de los principales métodos de evaluación de evaluación del riesgo, contemplados en la norma ISO TR 12296-EN, esto es, los métodos MAPO, PTAI, DINO, Care Thermometer y Dortmund Approach. Primero, se describen las características de los métodos y a continuación se expone la metodología manejada en el estudio comparativo de los métodos de evaluación de riesgo utilizados. Asimismo, se efectúa un estudio de campo para comparar los resultados obtenidos los distintos métodos, describiendo los lugares de trabajo estudiados y la metodología utilizada en dicho estudio.



3. Elaboración de un nuevo método de evaluación. Para dicha elaboración, se refieren los criterios utilizados para conformarlo, así como la metodología de desarrollo del mismo.



4. Validez y fiabilidad del nuevo método, refiriendo tanto el estudio de campo efectuado como la metodología utilizada para la valoración de dicha validez y fiabilidad.

Conviene destacar, asimismo, que tanto los métodos de evaluación como los equipos mecánicos de ayuda están incluidos en la ISO TR 12296-EN, norma descrita en el capítulo de Introducción.

3.3 CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo de la presente tesis se realizó en las unidades de hospitalización y en los quirófanos del Hospital Lucus Augusti, así como en la Residencia geriátrica de As Gándaras y en el Centro de atención a personas con discapacidad de Sarria. A continuación indicamos las principales características de dichos centros.

3.3.1 Descripción de los lugares de trabajo

3.3.1.1 Hospital Lucus Augusti – Unidades de hospitalización

El Hospital Lucus Augusti (Figura 1), dependiente del Servizo Galego de Saúde, adscrito a la Consellería de Sanidade del Gobierno Gallego para la provisión, gestión y administración de la asistencia sanitaria de la Comunidad Autónoma de Galicia, comenzó su actividad en Enero de 2011. Desde dicha fecha, desarrolla de forma prioritaria funciones de prestación de asistencia sanitaria en los centros, servicios y establecimientos sanitarios públicos dependientes de atención especializada, y está integrado en red con centros hospitalarios públicos de la provincia y otros centros de referencia de la Comunidad. El Hospital Lucus Augusti cuenta con una media de 2800 trabajadores, desglosados en 528 facultativos de plantilla, 745 profesionales de gestión y servicios y 1600 profesionales de enfermería, los cuales atienden a una población de referencia directa de 223170 personas, llegando en algunas especialidades a atender hasta 354862 personas. El Hospital Lucus Augusti consta de cinco edificios con usos claramente definidos: uno industrial, uno administrativo, uno de hospitalización, uno de consultas y uno técnico. Una de las principales características del Hospital Lucus Augusti es la disposición de espacios amplios y acondicionamiento de diversas zonas a la actividad asistencial. Del mismo modo, la mayoría de equipos y mobiliario tienen la posibilidad de regulación en altura. Las necesidades de espacio en las habitaciones se han cubierto con respecto al antiguo Hospital Xeral, lo que favorece tanto su higiene como la movilización de pacientes y la transferencia de los mismos.



Figura 1 - Hospital Lucus Augusti. Fuente: www.elmundo.es

El bloque de hospitalización cuenta con 19 unidades de hospitalización convencional de 32 camas cada una (608 camas). En cada una de estas 19 unidades hay diez habitaciones individuales, siendo el 32% de las habitaciones convencionales individuales. En el caso de las habitaciones de Obstetricia y Pediatría (67 camas) son todas de uso individual. También acoge 32 camas de hospitalización de Psiquiatría y 10 camas de Custodia Penitenciaria. En lo que respecta a las 106 camas de hospitalización especial, 39 camas son de la Unidad de Reanimación-Despertar, 26 de UCI-Coronarias y 36 de observación de Urgencias.

3.3.1.2 Quirófanos del Hospital Lucas Augusti

Dentro del Hospital Lucas Augusti, el bloque quirúrgico se encuentra emplazado en dentro del edificio técnico del mismo, el cual tiene características diferentes al resto, ya que en él se han ubicado la mayoría de los equipos de alta tecnología médica así como el área quirúrgica. Dicho bloque ocupa una superficie de 4400 metros cuadrados, en los que se emplazan los quirófanos (Figura 2), que cuentan con sistemas de climatización y de iluminación natural. Los quirófanos se distribuyen en cuatro bloques, con esta estructura:

- Bloque 1: Cirugía Abierta y Cirugía Laparoscópica.
- Bloque 2: Traumatología, Ortopedia y Neurocirugía.
- Bloque 3: Ginecología y Urología.
- Bloque 4: ORL, Cirugía Vascular y Unidad del Dolor/Cardiología.

Además del bloque quirúrgico existen los quirófanos de Cirugía Menor Ambulatoria (CMA), que se distribuyen a su vez en Oftalmología, Traumatología/ Cirugía General y Cirugía Plástica. Asimismo, en el edificio técnico del Hospital Lucas Augusti están situadas dos salas especiales de Radiología Vascular Intervencionista y Hemodinámica. El área de Reanimación-Despertar, también incluida en el edificio técnico, está próxima a las unidades de hospitalización, bloque quirúrgico y Unidad de Cuidados Intensivos, y tiene una superficie de cerca de 1400 metros cuadrados, con 39 puestos de recuperación post-quirúrgica y 8 sillones pre-alta (ambulatorio). Por último el bloque obstétrico se sitúa a nivel de las Urgencias y de la Unidad de Pediatría y Obstetricia, y tiene una superficie de cerca de 900 metros cuadrados, donde existen 3 salas de partos y 6 puestos de dilatación.



Figura 2 - Quirófano Hospital Lucas Augusti. Fuente: www.sistemasmedicosheramed.com

3.3.1.3 Residencia de As Gándaras

La residencia geriátrica de As Gándaras (Figura 3) está ubicada en la ciudad de Lugo, y cuenta con ocho plantas. En seis de ellas los pacientes son válidos o colaboradores, por lo que no se realiza movilización de pacientes, y en las dos restantes se realiza movilización, ya que ahí los pacientes son dependientes, desglosados de este modo:

- Planta 1. 16 pacientes, cuyas habitaciones son de reducidas dimensiones.
- Planta 3. 26 pacientes, cuyas habitaciones son amplias, y en las que puede realizarse el aseo y la movilización sin excesiva dificultad.

El número de trabajadores que hacen la movilización son 12 auxiliares, divididas en varios turnos. Aunque trabajan enfermeras, no participan en la movilización, y no existe la figura de celador. Hay 210 plazas para pacientes válidos y 16 para pacientes asistidos. 82 de las plazas se reparten en habitaciones individuales y 144 en habitaciones dobles. La residencia cuenta con salas polivalentes, baño geriátrico, estimulación cognitiva, fisioterapia y terapia ocupacional. Las habitaciones están equipadas con camas articuladas, suelos antideslizantes en WC, aseo y cuartos de baño, y también cuentan con ayudas mecánicas.



Figura 3 - Residencia As Gándaras (Lugo). Fuente: <http://elprogreso.galiciae.com>

3.3.1.4 Centro de Atención a Personas con Discapacidad

El Centro de Atención a Personas con Discapacidad (CAPD) de Sarria (Figura 4), ubicado en la provincia de Lugo, cuenta con tres plantas de dos módulos cada una. En cada módulo hay una ocupación máxima de hasta 20 pacientes, por lo que el centro tiene una capacidad máxima de 120 pacientes. Todas las habitaciones del centro son triples, salvo dos que son individuales, destinadas a dos pacientes encamados. En cuanto a las categorías profesionales que participan en la movilización de los pacientes, encontramos auxiliares de enfermería, enfermeras, fisioterapeutas y educadores, aunque la tarea principalmente la realizan las auxiliares de enfermería.

Por último, en relación a las ayudas mecánicas disponibles, existe una grúa de movilización por módulo, salvo en el módulo 3, con sillas de ruedas y andadores. La mayoría de las camas son sólo regulables en la cabecera, excepto 12 de ellas, que son automáticas y regulables en altura.



Figura 4 - Centro de Atención a Personas con Discapacidad (CAPD) de Sarria



3.3.2 Metodología del estudio previo sobre la incidencia del dolor de espalda derivado de la movilización de pacientes en el Hospital Lucas Augusti

Para tratar de conocer en una primera aproximación los riesgos de movilización de pacientes en el ámbito sanitario, y en concreto en el Hospital Lucas Augusti, donde se desarrolló la mayor parte del trabajo de campo de la presente tesis, se estimó necesario consultar a los trabajadores que principalmente realizan tales tareas acerca de los problemas derivados de la movilización de pacientes, para así complementar el estudio.

La consulta se llevó a cabo en Mayo de 2013 mediante el cuestionario denominado “Las lesiones de espalda en el sector hospitalario” [1], diseñado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Dicho cuestionario nació con el objetivo de elaborar una metodología para la valoración de las condiciones de trabajo en el sector hospitalario, haciendo especial hincapié en las dificultades de manejo de pacientes, así como en las consecuencias que este tipo de actividad puede acarrear sobre la salud de los trabajadores. El cuestionario desde su redacción inicial ha sido revisado en 2011 con la participación del grupo de trabajo que lo confeccionó originalmente, versión que ha sido la escogida para utilizar en el presente estudio (ver anexo 6.1 con dicho cuestionario).

3.3.2.1 Metodología

El cuestionario “Las lesiones de espalda en el sector hospitalario” está dirigido al personal del sector sanitario que debe movilizar y trasladar pacientes. En concreto, las categorías profesionales que suelen estar más afectadas por este tipo de trabajo son enfermeras, auxiliares de enfermería y celadores. Los factores de riesgo de este colectivo son principalmente los que hacen referencia a la carga de trabajo, dado que las tareas que se realizan conllevan una carga física estática y dinámica importante. La carga estática se refiere a posturas fijas mantenidas con o sin peso adicional, y la carga dinámica incluye los desplazamientos, el manejo de cargas y el esfuerzo muscular que puede llegar suponer una determinada tarea de movilización de un paciente.

3.3.2.2 Características del cuestionario

El cuestionario, de respuesta anónima, pretende conocer algunos aspectos sobre las condiciones de trabajo en el sector hospitalario y su relación con las lesiones de espalda del personal sanitario, constando de 65 preguntas, de las cuales las 10 primeras son de identificación del centro. La mayor parte de las preguntas que incluye son de respuesta cerrada, es autoaplicable y está precodificado para su posterior tratamiento. También permite la aplicación colectiva, bien sea a toda la población en estudio o bien a una muestra representativa de la misma.

Los factores considerados en el cuestionario como objeto de estudio están clasificados en diversas variables:

- Datos Personales (preguntas 11 a 23).
- Tiempo de trabajo (preguntas 24 a 31).
- Entorno de trabajo (preguntas 32 a 37).
- Carga de trabajo (preguntas 38 a 55).
- Molestias (preguntas 56 a 65).

3.3.2.3 Tratamiento de datos

Dadas las características del cuestionario, y con el fin de conseguir una mayor sinceridad de respuesta, el cuestionario se aplicó de forma anónima. Asimismo, los resultados no se explotaron a nivel individual sino por colectivos, atendiendo a características comunes tales como la edad, la categoría profesional o el turno de trabajo.

3.3.2.4 Participación en la respuesta del cuestionario

En el Hospital Universitario Lucus Augusti se distribuyeron aleatoriamente 200 cuestionarios entre el personal del hospital que moviliza habitualmente pacientes, con la premisa que la participación fuese voluntaria y anónima. De los 200 cuestionarios, 120 fueron contestados, exponiéndose los resultados del cuestionario en el siguiente capítulo. A continuación se relacionan los servicios que contestaron el cuestionario:

- Quirófano.
- Unidad de Traumatología.
- Unidad de Geriatría.
- Unidad de Obstetricia.
- Unidad de Psiquiatría.
- Rehabilitación.
- UCI.
- Radiodiagnóstico. Conviene precisar que aunque cuatro de los cuestionarios de ésta unidad los han contestado TSID (Técnicos Superiores en imagen para el diagnóstico), se han asignado a la categoría profesional de Enfermera, es decir, con el número 1, ya que de no ser así no tendrían cabida en la pregunta 18.
- Celadores de Retén. En el Hospital Universitario Lucus Augusti el "Retén" es un servicio en el que trabajan exclusivamente celadores, cuyas funciones son trabajar a demanda en cualquier unidad del hospital, lo cual incluye movilizar pacientes en las plantas de hospitalización.
- Urgencias.

3.3.3 Metodología del análisis de la accidentabilidad del Hospital Lucas Augusti

Para complementar el análisis sobre los problemas derivados de la movilización de pacientes en el Hospital Lucas Augusti, además de consultar a los trabajadores del mismo sobre su percepción acerca de dicho riesgo mediante un cuestionario se antoja también apropiado recoger los datos de accidentabilidad derivados de la movilización de pacientes en dicho hospital. Para ello, se han recopilado los accidentes ocurridos en el Hospital Lucas Augusti debidos a lesiones musculoesqueléticas y sobreesfuerzos desde el año 2011 hasta el año 2014, dividiéndolos en lesiones musculoesqueléticas (LME) y sobreesfuerzos, separándolos de otro tipo de accidentes ocurridos en el hospital, tales como pinchazos, salpicaduras, golpes o cortes.

Dichos accidentes se han extraído directamente de los datos de accidentabilidad recogidos anualmente por la Unidad de Salud Laboral del hospital, y se refieren de forma exclusiva al entorno de la atención especializada. Cabe precisar que tales accidentes se han comunicado de forma previa por la supervisora o el jefe de unidad correspondiente a la unidad de Salud Laboral mediante un parte de comunicación del accidente que refiere el trabajador, el cual indica el lugar en que estaba trabajando, cuándo y cómo se produjo el accidente y cuáles fueron las consecuencias. Una vez realizados los trámites documentales pertinentes, tales como el registro y la atención médica oportuna, de cada accidente notificado se lleva a cabo una investigación para determinar sus causas y proponer medidas preventivas con el objeto de procurar que no vuelva a repetirse. Posteriormente, de forma trimestral se indica en el Comité de Seguridad y Salud información sobre los daños a la salud de los trabajadores, de acuerdo a la legislación vigente, presentando una relación de los accidentes ocurridos en cada período.

Debe indicarse no obstante que cabe suponer una cierta infradeclaración de accidentes, generalmente por un control farmacológico del dolor o porque el trabajador en ocasiones considera que el accidente ocurrido es de baja intensidad, aunque a posteriori éste acabe produciendo daños. Para ello, la Unidad de Salud Laboral puede notificar a la empresa de oficio un accidente del que tenga conocimiento aunque no se comunique por el trabajador o por el mando intermedio correspondiente.

3.3.4 Principales tareas y puestos evaluados en las unidades de hospitalización del Hospital Lucas Augusti

Los puestos de trabajo evaluados fueron los desempeñados por Enfermeras, Celadores y Auxiliares de Enfermería en las cuatro plantas de hospitalización del Hospital Lucas Augusti. El número de unidades analizadas en hospitalización fueron 17 de un total de 17 unidades de hospitalización operativas, considerando que Obstetricia (Planta 1, B1 y B2), Cirugía General y Digestiva (Planta 3, B1 y B2) y Medicina Interna (Planta 3, C1 y C2) constituyen una sola unidad. En ese sentido, se indica que las unidades de hospitalización del Hospital Lucas Augusti, divididas por plantas, son las siguientes:

1° PLANTA

- A1 – Pediatría
- A2 – Pediatría (*NO OPERATIVA*)
- B1 – Obstetricia
- B2 – Obstetricia
- C1 – Ginecología
- C2 – Neurología/Neurocirugía

2° PLANTA

- A1 – Psiquiatría
- A2 – Cardiología/Endocrinología
- B1 – Traumatología/Dermatología/Cirugía Plástica
- B2 – Traumatología/ORL/Unidad de Dolor
- C1 – Polivalente (*NO OPERATIVA*)
- C2 – Polivalente (*NO OPERATIVA*)

3° PLANTA

- A1 – Geriatria/Reumatología
- A2 – Geriatria/Paliativos/UM Estancia
- B1 – Cirugía General y Digestiva
- B2 – Cirugía General y Digestiva
- C1 – Medicina Interna
- C2 – Medicina Interna

4° PLANTA

- A1 – Neumología/Digestivo/Infecciosos
- A2 – Neumología
- B1 – Urología/Oftalmología

B2 – Nefrología/Cirugía Vascular

C1 – Hematología/Oncología

C2 – Medicina Interna

Se ha evaluado por tanto el 100% del total de unidades de hospitalización del hospital, cuya distribución de camas por plantas se refleja en el gráfico (Figura 5).

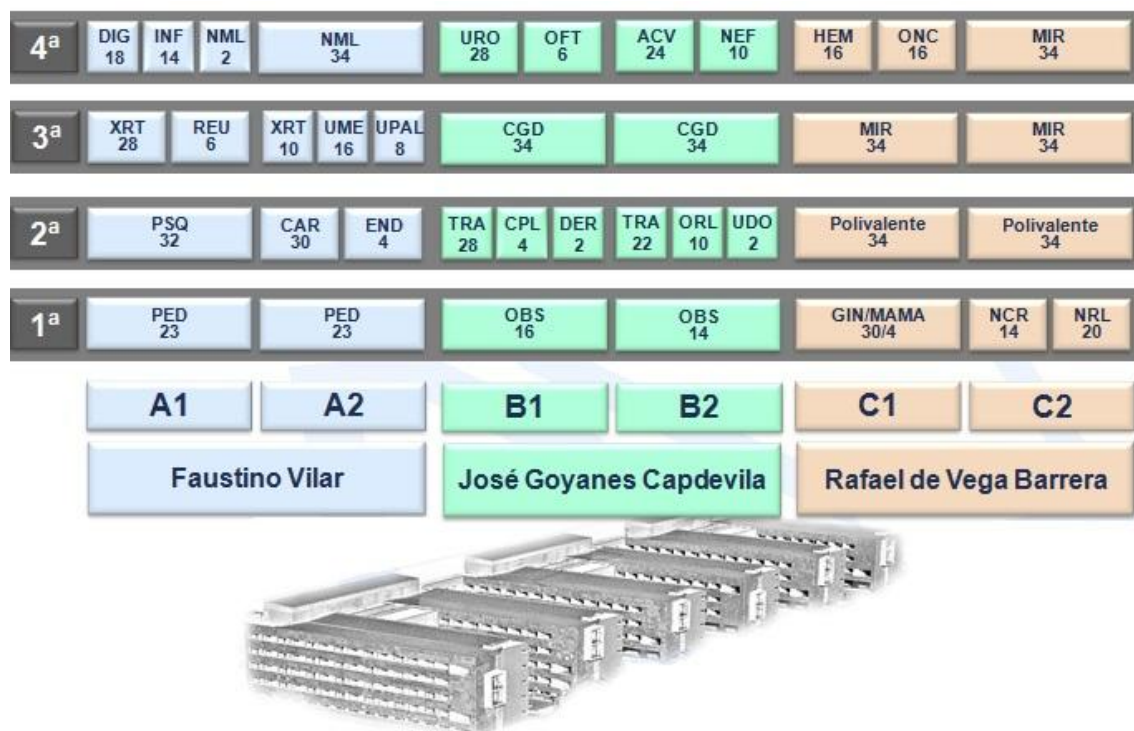


Figura 5 - Distribución de camas en las plantas del Hospital Lucas Augusti

Las principales tareas valoradas se centraron en:

- Aseo del paciente y cambios posturales.
- Transferencia de paciente a WC.
- Transferencia de cama o silla de ruedas a ducha.
- Movilización de los pacientes dependientes al baño de asistidos.
- Transferencia de paciente desde camilla a cama.

Conviene precisar que, del mismo modo, otras labores habituales como repartir desayunos, comidas, meriendas y cenas, manipular sacos de ropa, movilizar camas en los traslados entre habitaciones, colocar diverso material en almacén -cajas de sueros o sábanas- y manipular pacientes para acostarlos, movilizarlos de camilla a cama o realizar los cambios posturales exigidos para la atención de diversas patologías también fueron consideradas.

3.3.4.1 Representatividad de la muestra

Las evaluaciones realizadas en el Hospital Lucus Augusti han supuesto al menos el 50% del total de diversos aspectos (unidades analizadas, categorías profesionales y total de camas), dividido del siguiente modo:

- En cuanto al número total de profesionales del Hospital Lucus Augusti trabajando en hospitalización, divididos por categorías profesionales, encontramos que en las cuatro plantas de hospitalización hay 214 DUE (Diplomadas Universitarias de Enfermería) y 176 TCAE (Técnicos de Cuidados Auxiliares de Enfermería), más 16 celadores de retén, por lo que existen un total de 406 trabajadores fijos para manipular pacientes. El número total de trabajadores de hospitalización analizados fueron 203 —107 DUE y 88 TCAE, más 8 celadores de retén para hacer encamados— lo que supone que se ha incluido en la evaluación el 50% del total de trabajadores de hospitalización del citado hospital.

- Por último, respecto al total de camas de hospitalización, existen 733 en el Hospital Lucus Augusti, de las cuales 650 están activas y 83 inhabilitadas. De ellas, han sido incluidas en la evaluación el 100% de las camas activas.

3.3.4.2 Planificación y fases de la evaluación

Para realizar la evaluación inicial de los factores de riesgo presentes en el Hospital Lucus Augusti y estimar en lo posible la gravedad potencial de los mismos, de cara a priorizar las medidas preventivas, fue conveniente planificar dicha evaluación para obtener, mediante las fichas de recogida de información de los métodos utilizados, los datos concretos requeridos por cada herramienta.

Dicha evaluación se llevó a cabo en dos fases, una durante el mes de Octubre de 2012 y otra a lo largo de 2014 en las unidades de hospitalización del Hospital Lucus Augusti del siguiente modo:

1. Entrevista previa con el superior jerárquico, bien fuera el Supervisor o el Jefe de la Planta o Unidad para efectuar la recogida de datos. En dicha entrevista se trató de obtener diversa información referida a diversos aspectos, tales como:

- a) Aspectos organizativos. Se valoraron los horarios de trabajo y las movilizaciones de pacientes realizadas por turno, teniéndose en cuenta si las movilizaciones se realizan manualmente, con ayuda de compañeros o bien con ayudas mecánicas.

- b) Ayudas mecánicas. En caso de existir, se comprobó tanto su estado como su adecuación a las movilizaciones realizadas.

- c) Formación e información sobre movilización de pacientes. Se constató la formación específica para dicho riesgo, así como el número de ediciones, duración o fecha de impartición, en su caso.

- d) Estado de los pacientes. Pacientes dependientes o no dependientes de la planta o unidad, en función de lo establecido anteriormente.

2. Observación de la planta, de las habitaciones y del entorno de trabajo, para verificar la información obtenida en la entrevista. La observación se centró principalmente en los siguientes aspectos:

- Tipos de movilización.
- Posturas adoptadas en la movilización.
- Equipamiento, comprobándose su estado, y si su uso se realiza de forma correcta.
- Espacio existente en las habitaciones.
- Pausas efectuadas y turnos de trabajo.

3. Introducción de datos.

Una vez obtenidos los datos, éstos se introdujeron en las fichas de cálculo, tablas Excel o programas informáticos diseñados a tal efecto por cada método de evaluación utilizado (MAPO, Care Thermometer, PTAI, DINO y Dortmund Approach) para precisar los niveles de riesgo o inadecuación ergonómica y las deficiencias encontradas, en especial las relativas a:

- Formación de los trabajadores.
- Equipamientos para el levantamiento o transferencia de los pacientes.
- Cuantificación de las movilizaciones.
- Tipos de movilización de pacientes no colaboradores.
- Descripción del ambiente y el entorno de trabajo. Inadecuación de baños, habitaciones o disposición de diverso mobiliario.
- Dotación habitual de personal en cada una de las movilizaciones de los pacientes.

3.3.5 Principales tareas y puestos evaluados en los quirófanos del Hospital Lucus Augusti

La evaluación en el bloque quirúrgico del Hospital Lucus Augusti se realizó con los cinco métodos de evaluación referidos (MAPO, Care Thermomether, PTAI, DINO y Dortmund Approach) en los siguientes quirófanos del Hospital Lucus Augusti:

- Ginecología/Urología (números 1, 2 y 3).
- Traumatología (números 4, 5 y 6).
- Urgencias (números 7 y 8).
- Cirugía (números 9, 10 y 11).
- Neurocirugía, Otorrino y Vascular (números 12, 13 y 14).

Las principales tareas observadas fueron las transferencias de pacientes desde camilla a la mesa quirúrgica, las transferencias de pacientes desde camilla a cama y viceversa, las movilizaciones de pacientes desde la mesa quirúrgica a la camilla y las transferencias entre dos camas en la zona de espera-camas de quirófano. Otras labores propias de hospitalización como manipular sacos de ropa o colocar diversas cargas material no fueron consideradas, aunque sí tareas propias del bloque quirúrgico, como realizar los cambios posturales exigidos en función de la intervención quirúrgica o movilizar camas durante los traslados a las plantas.

3.3.5.1 Representatividad de la muestra

Las evaluaciones realizadas en los quirófanos del Hospital Lucus Augusti han supuesto el 50% del total de quirófanos. Respecto a los quirófanos analizados, se han evaluado 7 quirófanos de 14, en concreto el número 1 de Ginecología/Urología, el número 4 de Traumatología, el número 7 de Urgencias, el número 10 Cirugía y los números 12, 13 y 14 de Neurocirugía, Otorrino y Vascular, respectivamente. Conviene precisar que, por tanto, se han evaluado todos los distintos quirófanos posibles. Por lo que concierne al número de trabajadores en quirófanos, encontramos un total de 74, desglosados en 40 DUE, 19 TCAE y 15 Celadores, de los cuales han sido comprendidos en las evaluaciones 25 —12 DUE, 7 TCAE y 6 Celadores— lo que supone un 33,78% del total.

3.3.5.2 Planificación y fases de la evaluación

Para realizar la evaluación de los factores de riesgo presentes en los quirófanos del Hospital Lucus Augusti se planificó la evaluación para obtener, mediante las fichas de recogida de información oportunas (ver anexo 6.2 con los checklist de cada método), los datos requeridos por cada herramienta de evaluación. Dicha evaluación se llevó a cabo durante el mes de Junio de 2014 en el área quirúrgica del Hospital Lucus Augusti, sita en la segunda planta del bloque técnico, lugar donde se cuenta con distintas zonas de trabajo, tales como almacenes generales del quirófano o dependientes de cada especialidad quirúrgica, el office de limpieza, el esperacamás y la sala de recepción de pacientes.

Se contó con la participación de la directora médica del área quirúrgica y con la supervisora del área quirúrgica, que indicaron las particularidades de cada quirófano, destacando que, aunque todo el personal puede llegar a colaborar en la movilización de pacientes, son los celadores y auxiliares de enfermería los que principalmente llevan a cabo dicha tarea.



3.3.6 Principales tareas y puestos evaluados en la Residencia de As Gándaras

La evaluación que tuvo lugar en la Residencia de As Gándaras de Lugo se realizó con los métodos de evaluación anteriormente nombrados, esto es, MAPO, Care Thermomether, PTAI, DINO y Dortmund Approach, en aquellas áreas en las que se movilizan pacientes. La evaluación se organizó en las dos plantas de la Residencia de As Gándaras donde se movilizan pacientes (Plantas 1 y 3), cuyo número de pacientes es variable según la ocupación, dividiendo las habitaciones de cada una de esas dos plantas en cuatro grandes bloques:

1. Habitaciones con pacientes muy dependientes o con gran invalidez.
2. Habitaciones con pacientes parcialmente dependientes.
3. Habitaciones con pacientes con patología psiquiátrica.
4. Habitaciones con pacientes con baja dependencia, deambulantes o con sordera.

Las principales tareas evaluadas fueron el aseo de los pacientes, las diversas transferencias de los pacientes a los baños y duchas, las movilizaciones desde cama a silla de ruedas y viceversa y la movilización de los pacientes dependientes al baño de asistidos. Debe precisarse que la mayoría de los pacientes de la residencia contaba con una edad avanzada y que su dependencia era importante, no sólo en lo que respecta a sus limitaciones físicas, sino también psíquicas.

3.3.6.1 Representatividad de la muestra

Las evaluaciones realizadas en la Residencia de As Gándaras han supuesto al menos el 50% del total de diversos aspectos, tanto en los distintos bloques de habitaciones analizadas como en las respectivas categorías profesionales. En cuanto al número de trabajadores que manipulan pacientes, encontramos un total de 12 auxiliares de enfermería divididas en turnos de mañana, tarde y noche, de los que han sido incluidos en las evaluaciones 7 trabajadores, lo que supone un 58,33% del total. Aunque también trabajan enfermeras, no participan en la movilización, no existiendo la figura de celador. Por último, respecto a las camas de pacientes dependientes, hay un total de 42 camas (16 en la Planta 1 y 26 en la Planta 3) y todas ellas, esto es, el 100% de las camas, han sido comprendidas en la evaluación.

3.3.6.2 Planificación y fases de la evaluación

La evaluación de los riesgos derivados de la movilización de pacientes en la Residencia pública de As Gándaras de Lugo se llevó a cabo durante el mes de Mayo de 2014. Se planificó la evaluación para obtener, contando con las fichas de recogida de información de cada método utilizado, los datos requeridos por dichas herramientas. Previamente se contó con los datos relativos al modo de organización el trabajo, y se mantuvo una entrevista tanto con la directora del centro como con la supervisora de enfermería del mismo, que mostraron la actividad de la residencia en todos los detalles solicitados durante la estimación de los riesgos.

3.3.7 Principales tareas y puestos evaluados en el Centro de atención a personas con discapacidad

La evaluación llevada a cabo en el Centro de atención a personas con discapacidad (CAPD) de Sarria, Lugo, se realizó con los métodos de evaluación anteriormente nombrados, esto es, MAPO, Care Thermomether, PTAI, DINO y Dortmund Approach, Por las características concretas del centro, la evaluación de riesgos se dividió en tres grandes grupos, en relación a la complejidad que comporta efectuar la movilización de los pacientes, todos los cuales presentan diversos grados de deterioro cognitivo y retraso mental, del siguiente modo:

- Planta 1ª (módulos 1 y 2): pacientes con dependencia física y psíquica severa.
- Planta 2ª (módulos 3 y 4): pacientes con dependencia física moderada y dependencia psíquica severa.
- Planta 3ª (módulos 5 y 6): pacientes con dependencia física y psíquica moderada.

3.3.7.1 Representatividad de la muestra

Las evaluaciones realizadas en el CAPD de Sarria han supuesto al menos el 50% del total de diversos aspectos. En lo que respecta al número de trabajadores que manipulan pacientes, hallamos un total de 13 auxiliares de enfermería, repartidas en turnos de mañana, tarde y noche, de los cuales fueron comprendidas en las evaluaciones 7 trabajadoras, lo que supone un 53,84%. Por último, respecto a las camas de pacientes, en el momento de la evaluación se hallaron 78 camas ocupadas, siendo incluidas en la evaluación el 100% de dichas camas.

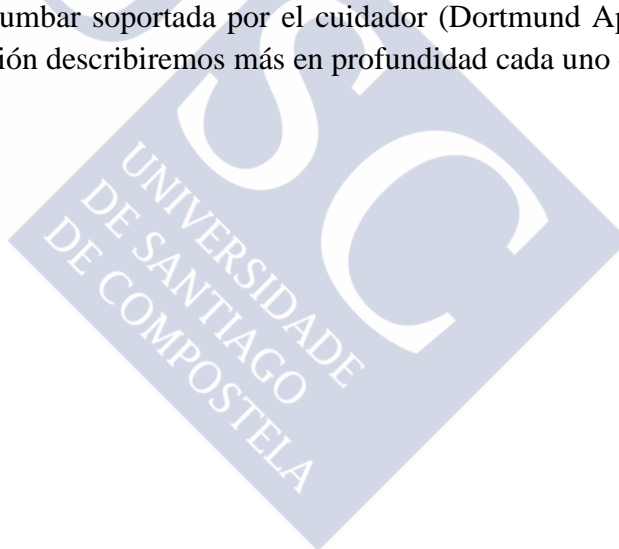
3.3.7.2 Planificación y fases de la evaluación

La evaluación de los riesgos relativos a la movilización de pacientes en el Centro de atención a personas con discapacidad de Sarria se llevó a cabo durante el mes de Septiembre de 2014. Antes de realizar el estudio se solicitaron datos relativos a la organización del trabajo y se mantuvo una entrevista con el director del centro, que puso a disposición de éste estudio a dos profesionales, que expusieron la actividad del centro en cuanto a la asistencia de los pacientes psiquiátricos así como en todos los pormenores solicitados durante la valoración de los riesgos laborales.

3.4 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES UTILIZADOS EN EL TRABAJO DE CAMPO

Como ya hemos avanzado en el capítulo de Introducción, en la literatura científica actual existen varios métodos de evaluación y estimación riesgo por movilización manual de pacientes, los cuales se contemplan en la ISO TR 12296-EN, cada uno con distintas características y particularidades. Una vez analizadas las características de cada uno de los métodos anteriores, se estimó conveniente realizar un trabajo de campo con cinco de ellos, en concreto los métodos MAPO, DINO, PTAI, Care Thermomemether y Dortmund Approach.

La razón por la que se han escogido los cinco métodos referidos ha sido el diverso rango de aspectos valorados por cada uno de ellos, lo que permite abarcar un amplio espectro de variables de estudio; desde la organización del trabajo (MAPO), la técnica de movilización y transferencia del paciente (DINO), la carga física ocasionada por la movilización de pacientes (PTAI), el cuidado ofrecido a los residentes (Care Thermometer) o la carga lumbar soportada por el cuidador (Dortmund Approach), entre otros factores. A continuación describiremos más en profundidad cada uno de ellos.



3.4.1 MAPO

El método italiano MAPO mide la organización del trabajo, la frecuencia media de la manipulación y el tipo de pacientes, el uso de los equipos, las condiciones del entorno de trabajo y la formación de los trabajadores, y considera en la evaluación no sólo un factor de riesgo, sino una interacción de elementos [2].

El método permite la clasificación del riesgo en tres zonas -verde, amarillo y rojo- que se asocian a un aumento del riesgo de padecer lumbalgia aguda. Considera los diferentes factores de forma integrada y permite examinar los riesgos de cada sala hospitalaria en un período de tiempo relativamente corto. No obstante, por el momento las limitaciones del método es que sólo ha sido validado para evaluar las habitaciones de un hospital.

El método MAPO (*Movimentazione e Assistenza di Pazienti Ospedalizzati*, o Movilización asistencial de pacientes hospitalizados), fue desarrollado por el grupo de investigación EPM (*Ergonomia della Postura e del Movimento*) del ICP CEMOC (*Istituto Clínico de Medicina Occupazionale*) de Milán, resultante del análisis de la actividad de 200 unidades hospitalarias en Italia entre 1994 y 1997, y fue validado en un estudio epidemiológico de la actividad de 6900 trabajadores, llevado a cabo en diversas fases. En una de ellas, se llevó a cabo un estudio multicéntrico, coordinado por la unidad de investigación del EPM en 216 salas de 56 hospitales, asilos y residencias geriátricas con el objeto de cuantificar la exposición a levantamiento manual de enfermos, y a la vez, identificar el daño que dicha exposición pudiera causar en la región lumbosacra [3]. Asimismo, en 1997 se realizó un estudio llevado a cabo por equipos de varios centros coordinados por la Unidad de Investigación del EPM en 54 centros hospitalarios de las regiones central y norte de Italia, examinándose más de 3000 trabajadores sanitarios cuyo trabajo implicaba levantamiento manual y manipulación de enfermos [4]. En otro de los estudios, llevado a cabo en dos hospitales de la provincia de Bolzano, Italia, con objeto de encontrar la posible relación entre riesgo por levantamiento manual de enfermos y alteraciones en la espalda en personal sanitario, se estudiaron 16 salas, con 207 trabajadores examinados de forma clínica o anamnésica. Los índices de exposición hallados fueron similares a la media, pero superiores en relación con falta de equipo, factores estructurales y factores organizacionales [5].

El método MAPO permite la evaluación del riesgo por movilización de pacientes en las diferentes áreas de trabajo que se encuentran en los centros sanitarios, y se puede emplear principalmente para valorar la movilización de pacientes en hospitales, residencias de la tercera edad y residencias de enfermos crónicos. También puede utilizarse como herramienta de planificación de acciones preventivas eficaces para reducir el riesgo de alteraciones musculoesqueléticas en trabajadores sanitarios al cargo de pacientes incapacitados [2]. La metodología cuantifica el nivel de riesgo por movilización

de pacientes en una unidad o servicio hospitalario, teniendo en cuenta los aspectos organizativos que determinan la frecuencia de manipulación por trabajador. Del mismo modo, el método MAPO valora el riesgo de sobrecarga biomecánica de la zona lumbar durante la manipulación de pacientes en los centros hospitalarios.

Los elementos que caracterizan la exposición a dichos riesgos son:

- La carga asistencial dada por la presencia de pacientes dependientes.
- El tipo y grado de discapacidad motora de los pacientes.
- Las características estructurales del ambiente de trabajo en el centro sanitario.
- Los equipos de trabajo y su adecuación a la tarea.
- La formación e información de los trabajadores sobre técnicas de movilización de pacientes.

Los autores del método proponen un modelo para la identificación de los riesgos principales presentes en las tareas de manipulación manual de pacientes hospitalizados, tales como la presencia de pacientes discapacitados, manipulación y levantamiento manual de los enfermos, estructura del ambiente laboral, equipos y ayuda en movilización de los pacientes, formación de los trabajadores en función de sus riesgos específicos. Para cada uno de los factores, se propone un método de identificación y valoración que sea fácilmente aplicable en la práctica [6]. Con los anteriores elementos se determinan los factores de riesgo precisos para el cálculo del índice de riesgo MAPO, reflejados a continuación:

- Paciente No Colaborador/ Operador (NC/OP). Supone la proporción entre el nº medio de pacientes totalmente no colaboradores (NC) y los trabajadores (OP) presentes en las 24 horas en cada uno de los turnos.

- Factor de elevación (FS). Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda útiles para levantar pacientes no colaboradores.

- Paciente Parcialmente Colaborador/ Operador (PC/OP). Proporción entre el nº medio de pacientes parcialmente colaboradores y los trabajadores presentes en las 24 horas y en cada uno de los turnos.

- Factor ayudas menores (FA). Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda menor durante la movilización de pacientes parcialmente colaboradores.

- Factor silla de ruedas (FC). Adecuación ergonómica y numérica de las sillas de ruedas.

- Factor entorno (Famb). Adecuación ergonómica del entorno utilizado por los pacientes no autónomos para diversas operaciones.

- Factor formación (FF). Adecuación de la formación específica realizada sobre el riesgo.

El índice MAPO se obtiene finalmente de la siguiente fórmula: $\text{MAPO Index} = (\text{NC/Op} \times \text{LF} + \text{PC/Op} \times \text{AF}) \times \text{WF} \times \text{EF} \times \text{TF}$. Dicho índice incluye en su fórmula todos los factores que más contribuyen a determinar los riesgos de manipulación manual del paciente y, por tanto, sirve para dirigir las acciones de prevención adecuadas [7].

De dicho índice se derivan tres posibles niveles de exposición, esto es, bajo (verde), medio (amarillo) o alto (rojo). El verde corresponde al nivel obtenido del índice entre 0 y 1,5, donde el riesgo es insignificante, lo que significa que la prevalencia del dolor lumbar es idéntica a la de la población general (3,5%). El amarillo concierne a un rango de valores entre 1,51 y 5, donde el dolor lumbar puede tener una incidencia 2,5 veces mayor que el del nivel verde. Por último, el rojo se corresponde con un nivel superior a 5, donde el dolor lumbar puede tener una incidencia de hasta 5,6 veces mayor.



3.4.2 Care Thermometer

El método holandés Care Thermometer, por su parte, analiza la exposición a carga física durante la atención al paciente. Evalúa principalmente el nivel de exposición a la carga física, el uso de los equipos de ayuda, identifica el cumplimiento de la legislación y evalúa la carga asistencial [8].

Sus ventajas son que incluye las principales fuentes de exposición y que no sólo se limita a comprobar la elevación y manipulación, sino que también evalúa la carga estática y las tareas de empuje y tiro. Del mismo modo, es una herramienta disponible para todos los sectores sociosanitarios con pequeñas adaptaciones. En cuanto a sus limitaciones, debe señalarse que no es un método lo suficientemente específico para las evaluaciones individuales durante la atención a los pacientes. El Care Thermometer puede utilizarse de forma regular, con el fin de hacer un seguimiento de las condiciones de trabajo.

El método Care Thermometer es la evolución de la herramienta TilThermometer, y se centra en la evaluación de la exposición a cargas físicas y en la preponderancia de sufrir trastornos músculoesqueléticos. Dichas cargas pueden ser cargas dinámicas, tales como el levantamiento o la transferencia de residentes dependientes, o bien cargas estáticas, tales como adoptar una postura inclinada ante un paciente durante un periodo prolongado de tiempo, en el cuidado del enfermo o durante su aseo y baño. El nivel de movilidad de los residentes se correlaciona directamente con esta carga física para los cuidadores, y por consiguiente con su nivel de exposición.

Para vigilar la carga de cuidados físicos, el Care Thermometer utiliza la “Galería de Movilidad”, el cual es un sistema de clasificación de cinco niveles (Niveles de movilidad A, B, C, D y E) que oscila entre los residentes completamente independientes a los totalmente dependientes. Cabe precisar que la evaluación de movilidad se basa en el nivel de movilidad funcional del residente, no en el diagnóstico de su enfermedad o discapacidad. Por dicho motivo, el primer paso es evaluar y clasificar todos los residentes en uno de esos cinco niveles.

Mediante el Care Thermometer es posible también evaluar la presencia de diferentes tipos de equipos de ayuda y relacionar éstos con la carga de cuidados físicos y el nivel de movilidad de los residentes. El resultado obtenido será una perspectiva general de los niveles de riesgos de carga de cuidados involucrados en cada actividad, y también por nivel de movilidad del residente. Los tres niveles de riesgo son representados mediante los colores rojo, amarillo y verde, del siguiente modo:

- Nivel de riesgo rojo: La transferencia o la actividad son “inaceptables” para el cuidador. La evaluación revela un elevado riesgo de sobrecarga física durante la transferencia o la actividad cuando se compara la provisión de equipos con la movilidad del residente.

- Nivel de riesgo amarillo: La transferencia o la actividad son “inseguras” para el cuidador. La evaluación ha revelado un riesgo moderado de sobrecarga física durante la transferencia o la actividad cuando se compara la provisión de equipos con la movilidad del residente.

- Nivel de riesgo verde: La transferencia o la actividad son “seguras” para el cuidador. La evaluación ha puesto de manifiesto un riesgo bajo de sobrecarga física durante la transferencia o la actividad cuando se compara la provisión de equipos con la movilidad del residente.

Conviene aclarar que todas las anteriores clasificaciones de riesgos están basadas en una comparación entre el uso y la provisión de equipos con la movilidad del paciente, y en ellas no se consideran ni la formación ni los conocimientos de los cuidadores.

Los aspectos analizados por Care Thermometer son los siguientes:

- Transferencias en cama.
- Transferencias laterales.
- Transferencias generales.
- Cuidado higiénico en posición sentada.
- Ducha en posición supina.
- Tareas de baño en bañera.
- Transferencias hasta y desde el baño.
- Cuidados en la cama.
- Uso de medias elásticas de compresión.
- Disponibilidad de equipos.

Tras realizar la evaluación, como ya se ha indicado, los niveles de riesgo pueden “Seguro” (Verde), “Inseguro” (Amarillo) o “Inaceptable” (Rojo), pudiendo asimismo indicarse el valor “N/A” (No aplicable). El método proporciona al final un porcentaje de cada nivel de riesgo, cuando se apunta al segmento correspondiente del termómetro de riesgos, dentro del apartado de “Temperatura de cuidado” de la unidad evaluada. Dicho termómetro refleja el nivel de riesgo de carga de cuidado total, resumiendo los niveles de riesgo en todas las actividades evaluadas. Para cada nivel de riesgo de carga de cuidado se ofrece un breve comentario, así como una guía sobre cómo mejorar la calidad de los cuidados de la unidad. Por último, se indica que al realizar la evaluación es de utilidad contar con los planes de cuidado de los residentes de la unidad a evaluar, así como con el formulario de chequeo del método, para que luego puedan volcarse los datos obtenidos al programa informático diseñado a tal efecto.

3.4.3 DINO

El método DINO (*Direct Nurse Observation instrument for assessment of work technique during patient transfers*), es un instrumento de observación directa que evalúa si la técnica de trabajo del personal que realiza la movilización y transferencia de pacientes es segura o no. Cuando se probó la validez y fiabilidad del instrumento, el objetivo era desarrollar un instrumento de observación directa para valorar la técnica de trabajo del personal de enfermería en los traslados de pacientes. Se confeccionó un sistema de puntuación que otorgaba una calificación general a cada traslado, dependiendo del nivel de salud y seguridad desde el punto de vista del sistema musculoesquelético. Finalmente, se comprobó que la validez y fiabilidad del DINO fueron satisfactorias [9].

El método observa 16 ítems, divididos en tres fases de la transferencia de un paciente: fase de Preparación, fase de Ejecución y fase de Resultados. También existe un apartado en el que se detalla una descripción previa del puesto, y que se cubre opcionalmente. Esta descripción puede ser recogida previamente a la evaluación, o después de realizada la transferencia del paciente, si fuese necesario. En ella se refieren las características de la enfermera, el paciente (patología, peso, capacidad de colaborar y realizar movimientos voluntarios) y el entorno de trabajo.

Durante la preparación de la movilización es posible añadir información -llamada “categoría de información”-, para indicar que la preparación fue imposible, innecesaria o bien irrelevante. En las fases de Preparación y de Resultado las alternativas de respuesta son Sí o No.

Para cada transferencia observada, se otorga una puntuación desde el punto de vista de la seguridad con la que se desempeña, concediéndose un 1 si la tarea es segura y concediéndose un 0 para aquellas tareas que se desarrollan de forma insegura, y que pueden suponer un factor de riesgo, ocasionando problemas musculoesqueléticos.

En la fase de “Ejecución” los ítems se miden en varios grados (0=0, 1 = 0.25, 2 = 0.5, 3 = 0.75 y 4 =1) en los que 0 significa que el cuidador no cumple en absoluto el criterio observado, y en la que 4 significa que el cuidador cumple totalmente el criterio analizado. Se precisa que, para que el observador sea capaz de utilizar las escalas y evaluar si los criterios se cumplen o no, se da una definición de cada elemento en una guía o clave diseñada para determinar tales aspectos.

Los ítems observados en cada fase son los siguientes:

Fase Preparatoria

- Se anima al paciente a cooperar.
- Hay suficiente espacio en la habitación para movilizar.
- Silla de ruedas u otras ayudas posicionadas y frenadas.

- Altura de la cama correcta.
- Uso de ayudas para la movilización.
- Se usan correctamente las ayudas para la movilización.
- Hay suficientes enfermeras.

Fase de Ejecución

- Buen equilibrio.
- Buena coordinación.
- Buena economía de movimientos.
- Como es la carga en espalda y hombros.
- Se interactúa con el paciente correctamente.
- Se permite al paciente colaborar según su movilidad.

Fase de Resultado o Finalización

- Causa dolor al paciente la técnica usada.
- Causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada.
- Al final de la movilización el paciente está en una posición correcta.

Por último, se indica que el instrumento DINO puede ser utilizado por una persona con conocimientos específicos en ergonomía y en métodos de transferencia, aunque se necesita una formación inicial para conocer los ítems, las definiciones y el sistema de puntuación, no siendo preciso ningún equipo especial de medición.

3.4.4 PTAI

El método finlandés PTAI cuantifica la frecuencia de manipulación de pacientes, clasificándola en tres categorías—verde, amarillo y rojo—. Los principales riesgos que evalúa son la frecuencia de movilización de pacientes, el entorno de trabajo, el uso de ayudas, la carga física de espalda, brazos y piernas, las habilidades en el manejo de los pacientes, la organización del trabajo y el esfuerzo físico y mental [10].

En cuanto a las ventajas del método, destacan que considera tanto la observación como la consulta a los trabajadores y que incluye recomendaciones preventivas sobre el diseño del puesto de trabajo. Acerca de sus limitaciones, conviene indicar que el método ha sido validado para utilizar sólo en habitaciones de hospital, así como que el cálculo del índice de carga general requiere un cierto de tiempo de dedicación.

En definitiva, el método puede ser usado como una herramienta práctica para la identificación y evaluación de los riesgos, y como un sistema de verificación de la efectividad de las condiciones de trabajo seguras.

El método PTAI es una herramienta para la evaluación de la carga física causada por manipulación de pacientes. El método también evalúa posturas de trabajo ergonómicas y las habilidades que poseen los trabajadores durante la transferencia de pacientes. El método de evaluación tiene 15 ítems de evaluación. Los primeros nueve se cubren por el evaluador en la observación realizada durante el trabajo de los cuidadores, y los últimos seis se cumplimentan en base a entrevistas a los trabajadores. Del ítem 1 al 9 se consideran tres niveles de riesgo, esto es, “En orden”, “Parcialmente en orden” y “No en orden”. Por su parte, las preguntas de la entrevista describen la opinión de los cuidadores acerca de la carga general de traslados de pacientes. Los cuidadores se encargan de contestar “Sí” o “No” en función de qué situación se produce más a menudo. Los ítems observados por el método son los siguientes:

- Entorno de trabajo (luz, temperatura).
- Características del entorno (espacio, calzado).
- Uso de ayudas mayores.
- Uso de ayudas menores.
- Distancia y altura de las transferencias.
- Carga en brazos y tronco.
- Carga en zona lumbar.
- Carga en piernas.
- Habilidad en la transferencia.

Asimismo, se consideran seis preguntas en la entrevista a los trabajadores:

- Formación en la manipulación.
- Formación en uso de ayudas.
- Descansos y pausas.
- Carga mental.
- Carga física durante la manipulación.
- Frecuencia de manipulación.

El índice de carga física se calcula en función de los resultados obtenidos en las observaciones y la entrevista, y expresa la relación entre los ítems que están “En orden” y los ítems que están “Parcialmente en orden”. El índice menor del 60% se sitúa en la zona roja, el índice entre el 60 y el 80% se corresponde con la zona amarilla, y el índice de más del 80% se coloca en la zona verde.

El índice se calcula del siguiente modo:

- Se suman el número de X obtenidas en las columnas de “En orden” y “Parcialmente en orden”, y luego se suma el número total de las X obtenidas en todas las columnas.

- Se colocan en la ecuación el número de X obtenidas en los ítems “En orden”. El número de X de “Parcialmente en orden” de la ecuación se multiplicará por el valor estándar de 0,67 ó 0,33, según se trate de dos o de un criterio “En orden”.

- Por último, se divide la suma resultante por el número total de respuestas, y se multiplica por 100, de esta manera:

$$\frac{\text{Número de ítems "En orden"} + (0,67 \times \text{Número de 2 "Parcialmente en orden"}) + (0,33 \times \text{Número de 1 "Parcialmente en orden"})}{\text{Número total de respuestas} \times 100\%}$$

Se precisa por último que la opinión del paciente sobre la seguridad y la fluidez de las transferencias ha sido excluida del método, ya que la herramienta evalúa la carga de trabajo que tienen los cuidadores de los pacientes. Otros factores a nivel organizativo, tales como la suficiencia del personal o la cantidad de cuidados requeridos por el paciente también han sido excluidos, ya que no se pueden determinar de forma fiable mediante la observación y entrevistas a uno o varios trabajadores.

3.4.5 Dortmund Approach

El método alemán Dortmund Approach estudia los movimientos realizados entre el cuidador y el paciente, y mide las fuerzas de acción que transfiere el cuidador al paciente. También se basa en modelos biomecánicos que analizan las fuerzas soportadas por los discos intervertebrales de la zona lumbar al adoptar una postura forzada, la dirección de las fuerzas empleadas, las manipulaciones inadecuadas y el uso o la falta de uso de las ayudas mecánicas. Del mismo modo, analiza las cargas inadecuadas por motivo de la edad o el sexo del trabajador, tratando de prevenir la sobrecarga a nivel lumbar en las actividades de manipulación de pacientes.

El método hace un completo análisis de los riesgos basado en la medición de la sobrecarga biomecánica en la zona de la columna lumbar. Al mismo tiempo identifica diferentes aspectos de diseño ergonómico —postura, movimiento, la técnica de manipulación, ayudas utilizadas—, centrándose en la carga mecánica sobre la columna lumbar, el tipo de manipulación realizada por el cuidador y su postura, las dimensiones del paciente, la colaboración del paciente durante la movilización y la altura de las camas [11].

El método Dortmund Approach está basado en diversos estudios enmarcados dentro del proyecto “*Dortmund Lumbar Load Study (DOLLY)*” [12] acerca de las condiciones específicas de movilización de pacientes llevadas a cabo por parte de un cuidador. En este contexto, la carga lumbar fue cuantificada, así como las condiciones de trabajo que inducen a una sobrecarga física, con el objetivo de implantar medidas a nivel biomecánico en el diseño del puesto de trabajo. Para ello, se grabaron en vídeo las posturas y movimientos adoptados por el cuidador durante la movilización de pacientes. Las posturas y los indicadores de carga lumbar obtenidos —fuerzas compresivas a nivel lumbar, torsiones e inclinaciones— fueron medidos a continuación, aplicando el modelo biomecánico llamado “*The Dortmunder*”.

En cualquier caso, el método no tiene en cuenta otros factores de riesgo, tales como la frecuencia de manipulación, el entorno de trabajo, los espacios limitados o la aptitud del cuidador. En definitiva, el Dortmund Approach puede ser utilizado para evaluar la carga en la zona lumbar tras identificar en la práctica los riesgos durante la ejecución del trabajo.

Para identificar la sobrecarga lumbar, las fuerzas compresivas de los discos intervertebrales se compararon con los límites recomendados a nivel lumbar durante la manipulación de cargas, establecidos en la tabla “*Dortmund Recommendations*”, los cuales se encuentran divididos por edad y sexo.

Posteriormente, el método Dortmund Approach clasifica el riesgo de sobrecarga lumbar de las diversas tareas ejecutadas durante la movilización de un paciente, que

cataloga según el modelo de color de tres zonas —rojo, amarillo y verde—, esto es, “aceptable”, “aceptable en algunas ocasiones” o “inaceptable”. Un riesgo inaceptable de sobrecarga biomecánica se asigna a actividades cuyas fuerzas compresivas de los discos intervertebrales rebasan el límite recomendado para el sexo y la edad concreta del cuidador evaluado. En contraste, un riesgo aceptable sería aquél cuyas fuerzas compresivas resultantes de cada tarea son menores que el límite más bajo recomendado para personas de avanzada edad. Asimismo, de cada uno de dichos riesgos se derivan consejos para mejorar el rediseño del puesto de trabajo. Las tareas observadas por el método son los siguientes 15 ítems, entre los que se encuentran distintos modos de movilización y de transferencia:

- Levantar al paciente para sentarlo.
- Elevar al paciente para sentarlo.
- Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo largo.
- Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo ancho.
- Mover paciente hacia un lado.
- Elevar una pierna: con cuidador a lo largo.
- Elevar una pierna: con cuidador a lo ancho.
- Elevar dos piernas.
- Inclinar el cabecero de la cama.
- Colocar orinal.
- Colocar ayudas menores.
- Movilizar paciente de cama a cama.
- Colocar a un paciente sentado en cama a silla.
- Poner de pie a paciente sentado en cama.
- Poner de pie a paciente tumbado en suelo.

Asimismo, se valoran tres modos de ejecución de la tarea, esto es, “Convencional”, “Optimizada” y “Optimizada con ayudas menores”, que afectarían a la carga lumbar. También se tiene en cuenta la movilidad del paciente atendido, ya sea totalmente cooperador, parcialmente cooperador o no cooperador durante la movilización. La categorización depende, por tanto, de la actividad de manipulación desempeñada, del nivel de cooperación del paciente y de la ejecución de la manipulación por parte del cuidador.

3.5 COMPARATIVA DE CINCO MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES

Como hemos avanzado, son varios los métodos existentes actualmente para evaluar los riesgos derivados de la movilización de pacientes que, en base a diferentes perspectivas, analizan las condiciones de trabajo en el ámbito sociosanitario. Por esa razón, abordamos una comparativa de las propiedades de las principales herramientas, estableciéndose sus fortalezas y debilidades, con el objetivo de servir de guía para la selección de un posible método ideal a utilizar. La comparativa se realiza en base a diez ítems seleccionados a partir de los métodos MAPO, DINO, PTAI, Care Thermometer y Dortmund Approach, ya descritos en éste capítulo, calificando cada uno de ellos con distintas puntuaciones, según un criterio preestablecido.

Para ello, nos servimos del trabajo de campo previo realizado en diversas plantas de hospitalización y quirófanos del Hospital Lucus Augusti, comparándose los resultados de las puntuaciones parciales y totales obtenidas. Para llevar a cabo la comparativa, se seleccionaron cinco de los más destacados métodos específicos de evaluación de riesgos de movilización de pacientes recogidos en la literatura internacional, en concreto los métodos MAPO, DINO, PTAI, Care Thermometer y Dortmund Approach, todos los cuales están además incluidos en la norma “ISO/TR 12296:2012 *Ergonomics. Manual handling of people in the healthcare sector*”. Cada una de estas herramientas posee características específicas y complementarias entre sí que hacen valioso su análisis y necesaria su inclusión en nuestro estudio.

La comparativa referida ha sido publicada en la revista *International Journal of Industrial Ergonomics* en el mes de Marzo de 2016, bajo el título “*Comparison between five risk assessment methods of patient handling*” [13] (ver anexo 6.3).

3.5.1 Metodología de la comparativa de los métodos de evaluación de riesgos

Para analizar la operativa de los métodos incluidos en este estudio, se ha llevado a cabo un trabajo de campo previo en diversas plantas de hospitalización y quirófanos del Hospital Lucus Augusti de Lugo, con el objeto de comprobar en la práctica las limitaciones y particularidades de cada método comparativamente, así como para definir con la mayor precisión posible cómo se interpretan los resultados.

Con dichas premisas se realizó una evaluación de riesgos, desarrollada a lo largo del mes de Octubre de 2012 con los métodos MAPO, DINO, PTAI, Care Thermometer y Dortmund Approach. Aunque se han evaluado el total de las unidades de hospitalización, para la comparativa se escogieron seis unidades de hospitalización, de un total de dieciséis: Digestivo-Infeciosos, Neumología, Urología-Oftalmología, Nefrología-Vascular, Hematología-Oncología y Medicina Interna, las cuales agrupan a un total de 204 camas en las que trabajan 130 profesionales que manipulan pacientes (66 enfermeras, 48 auxiliares de enfermería y 16 celadores). También se incluyeron los siete tipos de quirófanos existentes en dicho hospital: Ginecología/Urología, Cirugía, Traumatología, Urgencias, Neurología, Otorrino y Vascular, en los que trabajan 74 profesionales (40 enfermeras, 19 auxiliares de enfermería y 15 celadores). En resumen, se han comprendido el 37,5% del total de unidades de hospitalización, lo que incluye el 31,8% de las camas activas del hospital, y se han observado el 42,8% de los quirófanos. Respecto al número de profesionales, se han considerado el 32,1% del total de trabajadores de hospitalización, así como el 33,78% de los trabajadores de quirófano. En el estudio se observaron las principales tareas que se desarrollan durante una movilización de pacientes (cambios posturales, transferencias, higiene), diversos aspectos tanto organizativos como del entorno de trabajo (estado de habitaciones, ayudas mecánicas), así como la inadecuación ergonómica de aquellas tareas que comportan una mayor problemática dentro de los accidentes que por sobreesfuerzos se derivan de la movilización de pacientes.

El experto encargado de realizar todas las evaluaciones con los diferentes métodos fue el autor de la presente tesis, el cual cuenta con más de diez años de experiencia trabajando como ergónomo en un hospital público. La formación sobre el uso de los cinco métodos fue adquirida antes de efectuar el trabajo de campo, consultando incluso a algunos de los autores de las diferentes herramientas sobre el uso adecuado de las mismas, para asegurarse una correcta ejecución de las respectivas evaluaciones. El resultado de dichas evaluaciones puede consultarse en los anexos 6.4.1 y 6.4.2.

3.5.2 Comparativa y criterios de puntuación

Una vez comprendido el funcionamiento de las herramientas de evaluación descritas tras efectuar la evaluación, para facilitar la comparativa se seleccionaron diez ítems, escogidos dada la similitud de contenido que poseen los métodos específicos de evaluación de riesgos de movilización de pacientes, y que asimismo se han seleccionado de forma similar a otros estudios afines [14]. Los ítems han sido obtenidos a partir de los criterios de valoración contenidos en cada uno de los métodos, permitiendo así una visión complementaria que integra las valoraciones parciales por las que cada método se caracteriza. El criterio de puntuación adoptado ha sido el de otorgar un peso específico a cada ítem en función de la frecuencia con que este criterio se observa en el conjunto de los métodos (ver Tabla 1). La puntuación máxima de los ítems, por su parte, se determina asignando tanta puntuación como frecuencia posean.

Tabla 1: Frecuencia con la que se repiten los ítems analizados en cada método (✓: Sí; ✗: No)

Ítems valorados	MAPO	DINO	PTAI	CARE	DORTMUND	Frecuencia
1. Especificidad	✓	✓	✓	✓	✓	5
2. Grado Dependencia	✓	✗	✗	✓	✓	3
3. Condiciones Ambientales	✗	✗	✓	✗	✗	1
4. Espacios	✓	✓	✓	✓	✓	5
5. Ayudas mecánicas	✓	✓	✓	✓	✓	5
6. Posturas	✗	✓	✓	✓	✓	4
7. Resultado tarea	✗	✓	✗	✓	✗	2
8. Organización trabajo	✓	✗	✓	✗	✗	2

9. Formación	✓	×	✓	×	×	2
10. Percepción del riesgo	×	×	✓	×	×	1

Tras conocer la puntuación máxima que se asigna a cada ítem, señalada a continuación de cada aspecto, desglosamos el criterio con el que puntuamos los subítems en los que se componen aquellos. Este criterio es afín a los estudios científicos existentes sobre cada materia, por lo que se destacan algunas de las referencias bibliográficas existentes para indicar cuál es la publicación en la que nos hemos basado. Ello no significa que la puntuación se otorgue de acuerdo a cuán extensa sea la literatura científica disponible; esto es, el número de referencias mencionadas no se corresponde con la puntuación asignada a cada subítem:

1. Especificidad del método y recogida de datos. Máximo 5 puntos. [15].

Se puntúan cuatro subítems en función de la completa adecuación a cada aspecto, según el siguiente criterio:

- Especificidad: 0 ó 1,25 si el método es específico para evaluar pacientes o no.
- Recogida de datos: 0 ó 1,25 si se tiene en cuenta tanto la valoración técnica objetiva en la evaluación como la opinión de los trabajadores.
- Tiempo de evaluación: 0 ó 1,25 según la complejidad y el tiempo empleado para realizar la evaluación.
- Resultado final: 0 ó 1,25, si se ofrece un índice final de riesgo de los factores de riesgo analizados.

2. Grado de dependencia del paciente. Máximo 3 puntos [16].

Se puntúa según se desglose con menor o mayor precisión la movilidad y colaboración de los pacientes durante su movilización, del siguiente modo:

- 1,5 puntos: Indicación de la posibilidad de colaboración del paciente.
- 3 puntos: Desglose del grado de dependencia del paciente, ya sea parcial (parcialmente colaborador) o total (no colaborador).

3. Condiciones ambientales. Máximo 1 punto [17].

Se puntúa cada subítem en función de si se considera por el método cada aspecto, según el siguiente criterio:

- Temperatura: 0 ó 0,25 si el método tiene en cuenta la temperatura del entorno de trabajo.
- Iluminación: 0 ó 0,25 si el método considera las condiciones de iluminación precisas para realizar el trabajo.

- Humedad: 0 ó 0,25 si el método tiene en cuenta la humedad existente en el puesto.
- Ruido: 0 ó 0,25 si el método valora el ruido o el discomfort acústico del puesto.

Éste ítem comprueba si las condiciones ambientales se adecúan o no a los niveles establecidos en el RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE nº 97 23-04-1997).

4. Espacios de trabajo. Máximo 5 puntos [18-20].

Se puntúa cada subítem como máximo con un punto, en función de si se considera por el método cada aspecto, según el siguiente criterio:

- Habitaciones: 0 ó 1,25 si el método tiene en cuenta el espacio de las habitaciones para realizar la movilización de forma segura.
- Duchas: 0 ó 1,25 si se consideran las duchas y los distintos elementos de las mismas para lavar convenientemente al paciente.
- Baños: 0 ó 1,25 si el método tiene en cuenta el espacio de los baños, la apertura de sus puertas o bien la altura de la taza del Wc.
- Regulación en altura de camas y camillas: 0 ó 1,25, si se considera la posibilidad de regulación de camas o camillas, para movilizar al paciente a una altura adecuada.

5. Ayudas mecánicas. Máximo 5 puntos [21]

Se puntúa, según se consideren y se clasifiquen, el tipo de ayudas mayores (grúas de movilización, etc.) o menores (transfers, rollers, etc) utilizados durante la movilización del paciente, del siguiente modo:

- 1,25: mención sobre existencia de ayudas.
- 2,50: relación de ayudas.
- 3,75: clasificación media.
- 5: clasificación completa.

6. Ejecución de las tareas y análisis postural. Máximo 4 puntos [22]

Se puntúa máximo con un punto si el método tiene en cuenta cada subítem, según el siguiente criterio:

- Brazos y cintura escapular: 0 ó 1 si el método considera o no las tareas realizadas con miembros superiores.
- Coordinación y equilibrio: 0 ó 1 si se tiene en cuenta o no la coordinación de movimientos del cuidador, tanto si realiza solo la tarea como si la realiza acompañado por otro trabajador, así como la correcta posición de equilibrio del cuidador mientras moviliza al paciente.
- Carga dorso lumbar: 0 ó 1 si se evalúa la existencia de posturas forzadas durante la movilización que supongan alguna carga de tipo dorso lumbar.
- Piernas y cintura pélvica: 0 ó 1, si se consideran o no las tareas desempeñadas con miembros inferiores y cintura.

7. Resultado de la ejecución de la tarea. Máximo 2 puntos [23-24].

Se puntúa si el método tiene en cuenta el correcto posicionamiento del paciente tras terminar la tarea de movilización, con 0 ó 2 puntos.

8. Organización del trabajo. Máximo 2 puntos [25].

Se puntúa cada subítem en función de la adecuación o inadecuación a cada aspecto, según el siguiente criterio:

- Ritmo de trabajo y pausas: 0 ó 0,5 si el método considera o no el ritmo de trabajo, la frecuencia de movilizaciones o las pausas adoptadas.
- Ratio de pacientes/cuidador: 0 ó 0,5 si se tiene en cuenta o no la relación entre el número de pacientes y el cuidador que los atiende.
- Nocturnidad: 0 ó 0,5 si se considera el turno de trabajo nocturno de los cuidadores.
- Apoyo de compañeros para realizar la movilización: 0 ó 0,5 si se tiene en cuenta la ayuda prestada por los compañeros para movilizar a un paciente.

9. Formación. Máximo 2 puntos [26-27].

Se puntúa este ítem según se compruebe si existe formación específica de los cuidadores en la movilización de pacientes, del siguiente modo:

- 1 punto: mención a la formación.
- 2 puntos: si el método considera y concreta las características de la formación de los trabajadores.

10. Percepción de riesgo. Máximo 1 Punto [28].

Se puntúa si el método considera, mediante cuestionario o entrevista, si el trabajador aprecia subjetivamente que existe o bien “Carga Física” (penosidad de la tarea, ausencia de ayuda de los compañeros, transferencias continuadas de pacientes dependientes, etc) o bien “Carga Mental” (presión de tiempos, estrés, conciencia de la calidad del trabajo, etc), del siguiente modo: 1 punto, si se consideran ambos aspectos.

3.6 ELABORACIÓN DE NUEVO MÉTODO DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES (HEMPA)

Derivado de la anterior comparativa realizada entre métodos, elaboramos un nuevo método de evaluación de riesgos de movilización de pacientes, llamado HEMPA (Herramienta de evaluación de movilización de pacientes), el cual incluye los ítems mejor valorados en aquella. El propósito es conformar un método integral de evaluación que valore prioritariamente la existencia y uso de las ayudas mecánicas de movilización de pacientes entre los factores de riesgo considerados. Esto es así ya que, según se ha demostrado en diversos estudios, las intervenciones multifactoriales son las más apropiadas para reducir los índices de daño musculoesquelético [29]. En ese sentido, el *European Panel on Patient Handling Ergonomics* (EPPHE) en su informe técnico internacional recomendó ya una estrategia preventiva global, basada en el análisis de los riesgos asociados al manejo de pacientes, teniendo en cuenta todos los factores que pudiesen afectar a dicha tarea. Parece indicado por tanto que la prevención de los trastornos musculoesqueléticos resultantes de la movilización manual de pacientes requiere de herramientas de evaluación que proporcionen un enfoque lo más equilibrado posible, respecto de las diferentes variables que a nivel preventivo influyen en dicha manipulación. Continuando en esa línea, el método TROPHI [30] debido a la falta de un método integral de medición, persigue evaluar tanto intervenciones complejas como multifactoriales durante el manejo de pacientes. Otras herramientas combinan diversas estrategias integradas en un solo programa genérico para mejorar la salud laboral de los trabajadores [31]. Incluso, se ha propuesto un método para comparar todas las tareas de manipulación de pacientes, basado en el examen de doce variables, estableciendo un solo indicador para evaluar la intervención [32].

El propósito de éste apartado, además de presentar la elaboración del nuevo método, es precisar su fiabilidad y validez para evaluar el riesgo de movilización de pacientes, del mismo modo que se ha efectuado con otros instrumentos [33-35]. A continuación se expondrá una breve descripción de los ítems del método HEMPA, la puntuación y el modo de asignarla en cada uno de los subítems, así como la cuantificación de los niveles de riesgo resultantes.

3.6.1 Metodología

3.6.1.1 Ítems del método HEMPA

El método HEMPA compila los aspectos que fueron valorados en la comparativa previa. Como resultado se obtuvieron los ítems que se exponen a continuación:

- a) Dependencia del paciente.
- b) Condiciones ambientales.
- c) Espacios de trabajo.
- d) Ayudas mecánicas mayores.
- e) Ayudas mecánicas menores.
- f) Ejecución de las transferencias y análisis postural.
- g) Resultado de la ejecución de la movilización.
- h) Organización del trabajo.
- i) Formación.
- j) Percepción de riesgo.

Cabe destacar que hemos dividido las ayudas en ayudas mayores y menores, las cuales como comprobaremos suponen un tercio de la puntuación total del método.

3.6.1.2 Puntuación de los ítems

La puntuación de cada ítem del método HEMPA se adjudica en función de la frecuencia con que aparecen en el estudio comparativo. A continuación se explican los criterios adoptados:

1. Dependencia del paciente.

La valoración de éste ítem, que tiene una puntuación máxima de 3 puntos, se realiza combinando la movilidad y la colaboración de los pacientes. Por un lado, la movilidad de los pacientes se desglosa en cinco niveles, definidos en la Tabla 2, a los cuales se les asigna una puntuación:

Tabla 2 - Niveles de movilidad y puntuación

Nivel de movilidad	Tipo de manipulación	Puntuación
Nivel A: Pacientes ambulantes e independientes que se visten y asean por sí mismos.	Manipulación segura: los pacientes no dependen del cuidador en ninguna situación.	3 puntos.
Nivel B: Pacientes capaces de sostenerse por sí mismos en bipedestación y que utilizan un andador o similar.	Manipulación prácticamente segura: los pacientes dependen del cuidador en pocas situaciones.	2,40 puntos.
Nivel C: Pacientes que se apoyan parcialmente pero que suelen requerir de silla de ruedas.	Manipulación parcialmente segura: los pacientes dependen del cuidador en numerosas situaciones.	1,80 puntos.

Nivel D: Pacientes incapaces de mantenerse en pie y de apoyarse en sus piernas.	Manipulación prácticamente insegura: los pacientes dependen del cuidador en la mayoría de las situaciones.	1,20 puntos.
Nivel E: Pacientes que están completamente postrados.	Manipulación insegura: los pacientes siempre dependen del cuidador.	0,60 puntos.

Por otro lado, en relación a la colaboración, se indica en la Tabla 3 el nivel de colaboración de los pacientes, así como la puntuación asignada según el tipo de manipulación:

Tabla 3 - Niveles de colaboración y puntuación

Nivel de colaboración	Tipo de manipulación	Puntuación
Nivel 1: Colaboradores.	Manipulación segura, si los pacientes son colaboradores (pacientes autónomos que colaboran con el cuidador durante su movilización).	3 puntos.
Nivel 2: Parcialmente colaboradores.	Manipulación parcialmente segura, si los pacientes son parcialmente colaboradores (pacientes que tienen una capacidad motora residual y que se levantan sólo parcialmente).	2 puntos.
Nivel 3: No colaboradores.	Manipulación insegura, si los pacientes no son colaboradores (pacientes que no pueden utilizar las extremidades superiores e inferiores, y que por ello tienen que ser levantados completamente en las operaciones de transferencia).	1 punto.

Por último, en la tabla 4 se otorga una puntuación a la combinación de los diferentes niveles de movilidad y colaboración, distribuyéndose el total de pacientes entre las diferentes casillas de esa tabla. La puntuación final del ítem se obtiene multiplicando el número de pacientes de cada casilla de la Tabla 3 por el valor correspondiente, dividiendo el sumatorio por el número de pacientes analizados.

Tabla 4 - Puntuación combinada de los distintos niveles de movilidad y colaboración

	Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D	Nivel E
Nivel 1	3	2,70	2,40	2,10	1,80
Nivel 2	2,50	2,20	1,90	1,60	1,30
Nivel 3	2	1,70	1,40	1,10	0,80

2. Condiciones ambientales.

Este ítem tiene una puntuación máxima de 1 punto, distribuido entre los siguientes subítems, cuya puntuación se da en función de su adecuación, según la Tabla 5:

Tabla 5 - Puntuación asignada según el nivel de movilidad

Subítem	Adecuación	Puntuación
Temperatura	La temperatura adecuada de los locales donde se realicen trabajos ligeros será la comprendida entre 14 y 25° C.	0,25 puntos si es adecuada, 0 puntos si es inadecuada.
Humedad	La humedad relativa adecuada será la comprendida entre el 30 y el 70%.	0,25 puntos si es adecuada, 0 puntos si es inadecuada.
Iluminación	El nivel mínimo de iluminación adecuada será de 500 Lux, dado que la exigencia visual en la tarea de movilización de pacientes es alta.	0,25 puntos si es adecuada, 0 puntos si es inadecuada.
Disconfort acústico	El nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A será de 40 de 7 a 23 horas (Ld y Le), mientras que de 23 a 7 horas será de 30 (Ln).	0,25 puntos si es adecuado, 0 puntos si es inadecuado.

La valoración de los subítems se efectúa mediante medición por parte del técnico evaluador, que comprobará si éstos se adecúan o no a los niveles establecidos en el RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE nº 97 23-04-1997).

3. Espacios de trabajo.

Este ítem tiene una puntuación máxima de 5 puntos, y considera el acceso a los baños, las características del váter, la posibilidad de regulación de las camas para movilizar al paciente a una altura adecuada así como el espacio de las habitaciones para hacer la manipulación de forma segura. La puntuación, dada en función de su adecuación, se distribuye entre los siguientes subítems según la Tabla 6:

Tabla 6 - Puntuación de los espacios de trabajo según su adecuación

Subítem	Adecuación	Puntuación
Baños	Acceso al baño sin obstáculos.	0,625 puntos si es adecuado, 0 puntos si es inadecuado.
	Anchura de la puerta de al menos 85 cm y espacio adecuado para el manejo correcto de ayudas mecánicas.	0,625 puntos si es adecuado, 0 puntos si es inadecuado.

Váter	Altura de la taza del váter adecuada de al menos 50 cm de alto y presencia de barra de apoyo lateral junto al váter.	0,625 puntos si es adecuado, 0 puntos si es inadecuado.
	Espacio adecuado que permita el manejo de una silla de ruedas.	0,625 puntos si es adecuado, 0 puntos si es inadecuado.
Camas regulables	Posibilidad de regulación mecánica de las camas, tanto en altura como en la inclinación del cabecero.	1,25 puntos si es adecuado, 0 puntos si es inadecuado.
Habitaciones	Espacio entre camas de al menos 90 cm.	0,625 puntos si es adecuado, 0 puntos si es inadecuado.
	Espacio libre de al menos 120 cm desde los pies de la cama hasta la pared.	0,625 puntos si es adecuado, 0 puntos si es inadecuado.

4. Ayudas mecánicas menores.

Este ítem tiene una puntuación máxima de 5 puntos, y valora el equipamiento disponible para realizar el levantamiento, deambulaci3n o transferencia de los pacientes, así como la existencia de ayudas menores (transfer, sábanas deslizantes, etc).

En cuanto a la puntuaci3n, se asignan 1,25 puntos por cada tipo de ayuda existente de las relacionadas en el checklist (ver anexo 6.2.6). Conviene tener en cuenta que sólo se puntúan cada tipo de ayudas si previamente cumplen con todos los requisitos del cuadro “Ayudas mecánicas-Requisitos Previos”, esto es, que las ayudas estén disponibles en la unidad, sean suficientes en número y adecuadas para la movilizaci3n que se evalúa y estén en condiciones de mantenimiento adecuadas, entre otros aspectos.

Para clasificar las ayudas menores de movilizaci3n, se ha utilizado la norma “ISO 9999:2011 *Assistive products for persons with disability. Classification and terminology*” [36]:

* Equipos de ayuda para cambiar de posici3n. Transporte y giro:

- Sábana deslizante.
- Transfer.
- Disco giratorio.

* Equipos de ayuda para caminar, manipulados por uno o dos brazos:

- Grúa de bipedestaci3n.

En éste último caso consideramos grúa de bipedestaci3n como ayuda para el cuidador, a pesar de que es utilizado por el paciente, ya que reduce en buena medida que el paciente sea soportado por el cuidador cuando éste lo acompañe al caminar.

5. Ayudas mecánicas mayores.

Este ítem tiene una puntuación máxima de 5 puntos, y considera el equipamiento disponible para realizar el levantamiento o transferencia de los pacientes por medio de una relación de ayudas mayores (grúas de movilización, etc).

Respecto a la puntuación, se asignan 1,25 puntos por cada tipo de ayuda existente de las relacionadas en el checklist (ver anexo 6.2.6). Sólo se puntuarán cada una de las ayudas si antes cumplen con todos los requisitos del cuadro “Ayudas mecánicas-Requisitos Previos”, en concreto que las ayudas estén disponibles en la unidad, sean suficientes en número y adecuadas para la movilización que se evalúa y que estén en unas condiciones de mantenimiento adecuadas, entre otros aspectos.

Para clasificar las ayudas mayores de movilización, se sirvió de guía la norma “ISO 9999:2011 *Assistive products for persons with disability. Classification and terminology*” [36]:

- * Equipos de ayuda para la elevación:
 - Grúa de movilización.
- * Varios equipos de ayuda que facilitan la postura del cuidador:
 - Silla de ruedas.
 - Cama eléctrica regulable.
 - Camilla regulable.

6. Ejecución de las transferencias y análisis postural.

El ítem tiene una puntuación máxima de 4 puntos y analiza diversos tipos de transferencias. En cuanto a la puntuación, se asignan 0,40 puntos por cada tarea ejecutada de forma aceptable, considerando como tal aquella tarea que se ejecute sin adoptar posturas forzadas o inclinadas que sobrecarguen la zona lumbar; en caso contrario se asignan 0 puntos. Las tareas contempladas son:

- Levantar a un paciente hacia posición sedente.
- Mover a un paciente hacia el cabecero de la cama.
- Mover al paciente hacia un lado.
- Elevar las piernas del paciente.
- Inclinar el cabecero de la cama.
- Colocar el orinal.
- Colocar ayudas menores.
- Movilizar al paciente de cama a cama.
- Colocar a un paciente sentado en la cama hacia una silla.
- Poner en bipedestación a un paciente sentado en cama.

7. Resultado de la ejecución de la movilización.

El ítem tiene una puntuación máxima de 2 puntos, y en él se otorgan 0,50 puntos por cumplir cada una de las situaciones en los cuatro subítems, según refleja en la Tabla 7:

Tabla 7 - Puntuación asignada según el resultado de la ejecución de la movilización

Subítem	Puntuación
No causa dolor al paciente la técnica usada.	0,5 puntos si sucede, 0 puntos si no sucede.
No causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada.	0,5 puntos si sucede, 0 puntos si no sucede.
La movilización no se realiza rápidamente o con prisas.	0,5 puntos si sucede, 0 puntos si no sucede.
Tras la movilización el paciente está en una posición correcta.	0,5 puntos si sucede, 0 puntos si no sucede.

El objetivo es observar si en general las movilizaciones se ejecutan de modo correcto en la unidad, de forma que el cuidador no deba ejecutarlas de nuevo, o bien que éste no sufra sobrecarga física por hacerlas con prisa o por un repentino movimiento del paciente si se agita inesperadamente por miedo, o bien porque sea complicado a posteriori usar las ayudas mecánicas oportunas por un incorrecto posicionamiento del paciente.

8. Organización del trabajo.

Este ítem tiene una puntuación máxima de 4 puntos, y considera el ritmo de trabajo y las pausas, el ratio de pacientes por cuidador, la nocturnidad y el apoyo de compañeros para realizar la movilización. La puntuación se asigna según lo indicado en la Tabla 8:

Tabla 8 - Puntuación asignada en la organización del trabajo

Subítem	Puntuación
Ratio de pacientes/cuidador.	0,5 puntos si el número pacientes por trabajador es adecuado, según el ratio establecido por el plan de cuidados en función de la gravedad de los pacientes.
Nocturnidad.	0,25 puntos si no existe trabajo nocturno.
	0,25 puntos si, en caso de trabajar por las noches, se guarda un descanso mínimo de un día hasta la nueva incorporación del cuidador.
Apoyo de compañeros.	0,5 puntos si en ocasiones existe apoyo de compañeros en las movilizaciones que se realizan de pacientes dependientes.
Ritmo de trabajo y pausas.	0,25 puntos si la manipulación se realiza sin presiones de tiempo.
	0,25 puntos si se establecen pausas periódicas para descansar.

9. Formación.

El ítem tiene una puntuación máxima de 2 puntos, y valora la formación específica en manipulación de pacientes (MMP) de los trabajadores, según refleja la Tabla 9.

Tabla 9 - Puntuación asignada para la formación específica en MMP

Subítem	Puntuación
Información sobre los riesgos relacionados con la MMP en el lugar de trabajo.	0,5 puntos si se cumple, 0 puntos en caso contrario.
Formación teórica y práctica en MMP impartida a al menos el 75% de los trabajadores de la unidad.	0,5 puntos si se cumple, 0 puntos en caso contrario.
Formación práctica impartida en el uso de ayudas mecánicas durante la MMP en los dos últimos años.	0,5 puntos si se cumple, 0 puntos en caso contrario.
Verificación de la validez de la formación impartida, en cuanto a su eficacia en la reducción de accidentes.	0,5 puntos si se cumple, 0 puntos en caso contrario.

10. Percepción de riesgo.

El ítem tiene una puntuación máxima de 1 punto, y tiene en cuenta, mediante consulta a los cuidadores, si existe carga física o carga mental, según indica la Tabla 10. Conviene precisar que pueden efectuarse tantas consultas como trabajadores deseen participar, dividiendo en su caso la puntuación total obtenida por el número de participantes.

Tabla 10 - Puntuación asignada sobre la percepción del riesgo

Subítem	Puntuación
a. ¿Considera que las posturas de trabajo adoptadas durante la movilización de los pacientes entrañan peligro para su salud?	0,25 puntos si la respuesta es positiva, 0 puntos si la respuesta es negativa.
b. ¿Las movilizaciones de pacientes se planifican con antelación?	0,25 puntos si la respuesta es positiva, 0 puntos si la respuesta es negativa.
c. En su opinión, ¿las movilizaciones de los pacientes son ligeras o moderadamente pesadas?	0,25 puntos si la respuesta es positiva, 0 puntos si la respuesta es negativa.
d. ¿Las movilizaciones de pacientes no son continuas o se realizan de forma espaciada a lo largo del turno de trabajo?	0,25 puntos si la respuesta es positiva, 0 puntos si la respuesta es negativa.

3.6.2 Niveles de riesgo

Para obtener el valor final del nivel riesgo de la unidad o servicio evaluada, se suma la puntuación obtenida por los todos los ítems, hasta un máximo total de 30 puntos, que se subdividen en tres niveles de riesgo (Tabla 11) con sus respectivos códigos de color, tal y como se indica en la norma UNE-EN 614-1 [37], en cuyo Anexo A se refieren las “Directrices para el uso del sistema de clasificación mediante tres zonas”:

Tabla 11 - Niveles de riesgo

Nivel de riesgo	Rango de puntuación obtenida	Significación
Verde	De 20,01 a 30 puntos.	El riesgo de padecer trastornos músculoesqueléticos que sufre el cuidador durante la movilización del paciente es aceptable.
Amarillo	De 10,01 a 20 puntos.	El riesgo de padecer trastornos músculoesqueléticos que sufre el cuidador durante la movilización del paciente es moderado.
Rojo	De 0 a 10 puntos.	El riesgo de padecer trastornos músculoesqueléticos que sufre el cuidador durante la movilización del paciente es inaceptable.

3.7 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO EVALUADOS

Tal y como ya se ha señalado, para realizar las evaluaciones de riesgo se eligieron cinco métodos dada su especificidad para evaluar el riesgo de la movilización de pacientes dentro del ámbito sanitario. En concreto fueron seleccionados el método MAPO, el método Care Thermometer, el método PTAI, el método DINO y un quinto método, el Dortmund Approach, del cual no se extrajeron niveles finales de riesgo y que por tanto quedó excluido del análisis. En el estudio estadístico de dichos datos, efectuado a través del programa informático *IBM SPSS Statistics*, se persigue analizar diferentes métodos de evaluación del riesgo ergonómico derivado del manejo de pacientes en ciertos lugares de trabajo, en concreto:

- Salas médicas de hospitalización del Hospital Universitario Lucus Augusti de Lugo: Pediatría, Obstetricia, Neurología, Psiquiatría, Cardiología, Medicina Interna, Geriátrica/Reumatología y tres salas mixtas (4A1, 4A2, 4C1), esto es, Neumología, Digestivo y Hematología-Oncología.

- Salas quirúrgicas de hospitalización del Hospital Universitario Lucus Augusti de Lugo: Ginecología, Traumatología, Traumatología/ORL, Cirugía General y tres mixtas (4B1, 4B2, 4C2), esto es, Urología-Oftalmología, Nefrología-Cirugía Vascular y Medicina Interna.

- Quirófanos del Hospital Universitario Lucus Augusti de Lugo: Urgencias, Ginecología, Traumatología, Cirugía General, Neurocirugía, ORL y Cirugía Vascular.

- Residencia de Mayores de As Gándaras (Lugo), dividiendo los pacientes en planta según grados de dependencia en Dependientes Ambulantes, Parcialmente Dependientes, Muy Dependientes y Dependientes Psiquiátricos, por no existir en el centro una segmentación por zonas en función de la dependencia de los pacientes.

- Centro de Atención a personas con discapacidad (CAPD) de Sarria (Lugo), los cuales se dividen asimismo en las tres plantas existentes, ya que no existe en el centro un reparto por zonas en función del grado de dependencia de los pacientes.

A continuación, y para permitir efectuar el análisis estadístico, se realizó una estandarización de las escalas de los valores resultantes de la aplicación de los diferentes métodos utilizados otorgando valores del 1 al 100, en el sentido de asignar mayor puntuación cuanto menor fuese riesgo. En el caso del método MAPO, la propia metodología de análisis ofrece solamente resultados cualitativos y no cuantitativos respecto a la evaluación de los quirófanos, por lo que también se excluyó este método en lo que respecta al análisis específico de dichos quirófanos.

Conviene precisar que el fin no es otro que efectuar un análisis descriptivo de los resultados de la evaluación de los métodos en los ámbitos mencionados, así como realizar un estudio comparativo de los diferentes métodos entre sí. El análisis estadístico comprende, por su parte, un estudio descriptivo, un estudio de las diferencias mediante un análisis bivalente de medidas repetidas y un estudio mediante análisis multivariante, donde compararemos de forma conjunta los cinco métodos. Este análisis se realiza tanto para los datos globales obtenidos por los métodos (MAPO, Care Thermometer, PTAI, DINO y HEMPA) en el conjunto de los cinco ámbitos de estudio, como para los datos parciales de los métodos en cada uno de dichos ámbitos. El estudio incluye un análisis bivalente con las pruebas T-Student y Wilcoxon y un análisis multivariante con la prueba de Friedman.

En el caso de la prueba T-Student, diseñada en 1908 por William Sealy Gosset, conviene indicar que se trata de una distribución de probabilidad que persigue estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es pequeño, como es el caso de nuestro estudio. La prueba T-Student persigue determinar las diferencias entre dos medias muestrales, para construir el intervalo de confianza de la diferencia entre las medias de dos poblaciones, cuando se desconoce la desviación típica de una población y ésta debe ser estimada a partir de los datos de una muestra [38].

Por su parte, el test de Wilcoxon, publicado por Frank Wilcoxon, en 1945, es una prueba no paramétrica que trata de comparar la mediana de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas. La aplicamos en nuestro análisis ya que se usa como alternativa a la prueba T-Student cuando no se puede suponer la normalidad de dichas muestras. Es una prueba no paramétrica de comparación de dos muestras relacionadas, y se emplea fundamentalmente para determinar que las diferencias no se deban al azar, esto es, que las diferencias sean estadísticamente significativas [39].

Por último, la prueba de Friedman es una prueba no paramétrica desarrollada por el economista Milton Friedman en 1937, que consiste en ordenar los datos por filas o bloques, reemplazándolos por su respectivo orden. Una vez ordenados, se debe considerar la existencia de datos idénticos. La prueba puede considerarse como una extensión de la prueba de Wilcoxon para el caso de más de dos muestras relacionadas, y se aplica cuando la variable es cuantitativa y los tamaños muestrales son pequeños [40]. En otras palabras, en el presente caso se emplea para contrastar si los resultados de algún método de evaluación interfieren a la hora de detectar diferencias reales entre los métodos.

3.8 EVALUACIÓN CON EL NUEVO MÉTODO DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES (HEMPA)

Una vez conformado el nuevo método HEMPA, y después de realizar la comparativa entre los cinco métodos de evaluación seleccionados (MAPO, DINO, PTAI, Care Thermomemether y Dortmund Approach) tras realizar el trabajo de campo referido, se procedió a realizar una segunda evaluación de riesgos en los mismos lugares de trabajo en los que se efectuó la evaluación con los cinco métodos, esto es, en las unidades de hospitalización del Hospital Lucus Augusti, los quirófanos de dicho hospital, la Residencia de As Gándaras de Lugo y el Centro de atención a personas con discapacidad de Sarria, cuyas características ya hemos descrito.

Tal evaluación se efectuó en los meses de Enero y Febrero de 2015, con el objetivo de tratar de comprobar en qué sentido se comportaba el nuevo método HEMPA en relación con otros métodos específicos de evaluación de movilización de pacientes, así como para determinar su fiabilidad y validez, de forma que la herramienta de evaluación fuese lo más precisa posible para identificar correctamente los riesgos resultantes de la movilización manual de pacientes y así prevenir los trastornos musculoesqueléticos que de ella se derivan. Los resultados, así como el análisis estadístico de los mismos, se exponen en el siguiente capítulo.



3.9 VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL MÉTODO HEMPA

A continuación exponemos la metodología utilizada para determinar la validez y fiabilidad del método HEMPA, la cual ha sido remitida el mes de Marzo de 2016 para su publicación en la revista *Applied Ergonomics* bajo el título “*Validity and reliability of the HEMPA method for patient handling assessment*”, con número de referencia JERG-D-16-00158.

3.9.1 Validación del método

A efectos de validar el método HEMPA, se estudiaron 10 de las 16 unidades de hospitalización del Hospital Lucus Augusti de Lugo, dividiéndolas en 5 unidades de tipo médico y 5 unidades de tipo quirúrgico. Conviene precisar que las unidades de hospitalización médicas son las destinadas a la atención de pacientes para someterse a distintos procedimientos diagnósticos o terapéuticos bajo atención médica, mientras que las unidades de hospitalización quirúrgicas son aquellas que están destinadas a acoger tanto a pacientes que han sufrido alguna intervención quirúrgica como aquellos con enfermedades asociadas a cualquier especialidad que requieren de tratamiento quirúrgico.

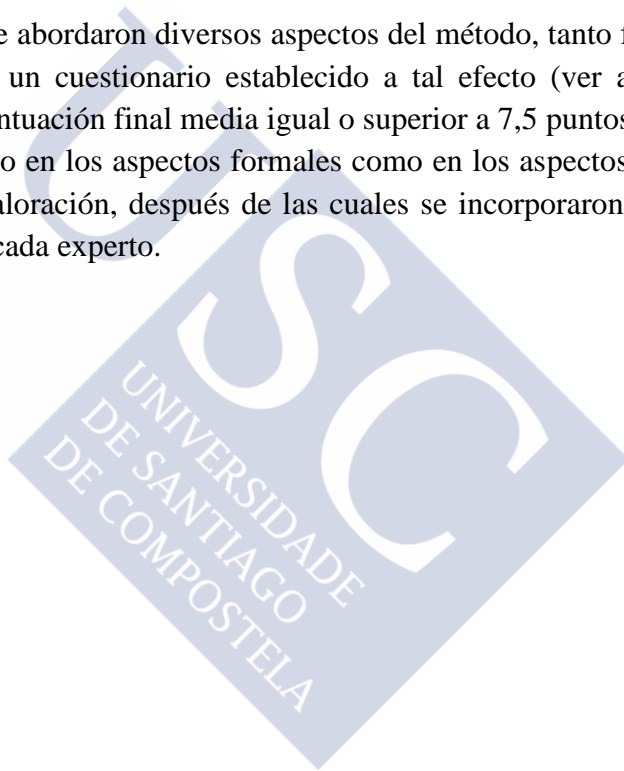
Dentro de las unidades médicas se incluyeron Pediatría, Obstetricia, Psiquiatría, Digestivo y Neurología, mientras que en las unidades quirúrgicas se incluyeron Traumatología/Unidad del Dolor, Cirugía General, Medicina Interna/Cirugía, Oftalmología/Urología y Dermatología/Traumatología (ver anexo 6.4.1). En resumen, se incluyeron en éste estudio de campo el 62,5% del total de las unidades de hospitalización, el 52,3% de las camas activas y el 62,56% de los trabajadores de hospitalización (134 enfermeras, 110 auxiliares de enfermería y 10 celadores de un total de 406 trabajadores).

Éste estudio comparativo de los métodos se publicó en la revista “*International Journal of Industrial Ergonomics*”, como ya se ha indicado.

3.9.2 Validez de los aspectos formales y de contenido

El método HEMPA fue valorado por seis expertos en ergonomía en hospitales, pertenecientes todos ellos al “Grupo de trabajo de Ergonomía de Centros Sanitarios”, el cual está formado por Técnicos de Prevención en Ergonomía de distintos centros del ámbito sanitario, y que es dependiente del Centro Nacional de Condiciones de Trabajo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España, mediante un estudio con el método Delphi. Dicho método fue ideado a comienzos de los años 50 por Olaf Helmer y Theodore Gordonel en el centro de investigación estadounidense RAND Corporation, y consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión en sucesivas rondas con el fin de tratar de conseguir un consenso [41].

En el estudio Delphi se abordaron diversos aspectos del método, tanto formales como de contenido, a través de un cuestionario establecido a tal efecto (ver anexo 6.7). Se aceptó como válida una puntuación final media igual o superior a 7,5 puntos sobre 10 para cada uno de los ítems, tanto en los aspectos formales como en los aspectos de contenido, tras pasarse dos olas de valoración, después de las cuales se incorporaron al método las sugerencias aportadas por cada experto.



3.9.3 Validez de construcción

3.9.3.1 Asociación entre el riesgo teórico y los resultados del método

Partiendo del supuesto de que el grado de dependencia de los pacientes — considerado en función de su nivel de movilidad y colaboración— influye en el nivel de riesgo de manipulación, se realizó un estudio comparando los resultados obtenidos con el método HEMPA en las unidades de hospitalización médicas (teóricamente con menor dependencia) y quirúrgicas (teóricamente con mayor dependencia) referidas anteriormente. Dado el bajo número de casos de la muestra, se utilizó un test paramétrico y otro no paramétrico de diferencia de medias, en concreto la prueba T-Student y el test de Mann-Whitney, éste último utilizado en otro estudio similar [42] para comprobar si el método HEMPA identifica correctamente que existe más riesgo cuanto mayor es la dependencia del paciente, y que hay menor riesgo cuanto menor es la dependencia del paciente. Conviene indicar que el test de Mann-Whitney es una prueba no paramétrica aplicada a dos muestras independientes, siendo la versión no paramétrica de la prueba T-Student, que se usa para comprobar la heterogeneidad de dos muestras ordinales [43].

3.9.3.2 Asociación ente los resultados del método y la accidentabilidad

Para comprobar si el método HEMPA es capaz de predecir correctamente las unidades de mayor riesgo según la accidentabilidad registrada, se recopilaban en el Hospital Lucus Augusti los accidentes ocasionados por trastornos musculoesqueléticos y sobreesfuerzos durante en el período 2011-2014, distribuidos según el conjunto de las unidades médicas y quirúrgicas del hospital. Posteriormente, se agruparon los resultados de dichas unidades en dos niveles de riesgo —niveles de riesgo HEMPA mayores de 15 y menores de 15—, por ser el valor 15 coincidente con el punto medio de la puntuación total del método (Tabla 12).

Tabla 12 - Niveles de riesgo HEMPA mayores y menores de 15

<i>Niveles de riesgo HEMPA mayores de 15</i>				
Unidad	Valor HEMPA	Sobreesfuerzos	LME	Total
Pediatría	24,9	2	8	10
Obstetricia	22,2	5	11	16
Ginecología	21	0	6	6
Psiquiatría	20,5	3	13	16
Nefrología/Cirugía Vascular	19	3	12	15
Neurología	16,1	0	3	3
Cirugía General	15,4	1	14	15
Traumatología/Dermatología	15,3	2	7	9
Hematología/Oncología	15	0	10	10
TOTAL		16	84	100

<i>Niveles de riesgo HEMPA menores de 15</i>				
Unidad	Valor HEMPA	Sobreesfuerzos	LME	Total
Cardiología	14,7	2	6	8
Urología/Oftalmología	14,7	3	5	8
Traumatología/ORL	14,5	0	0	0
Geriatría	14	8	15	23
Medicina Interna 4C2	13,1	0	0	0
Neumología/Digestivo	11,4	1	1	2
Neumología	11,4	1	1	2
Medicina Interna	9,9	11	16	27
TOTAL		26	44	70

Para comprobar la asociación ente los resultados del método y la accidentabilidad, se calculó una Odds Ratio [44], que es un modo de cuantificar la presencia o ausencia de una propiedad con respecto a otra en una población dada, del mismo modo que se ha efectuado en otras herramientas, como es el caso del método MAPO [45].



3.9.4 Fiabilidad del método

3.9.4.1 Fiabilidad externa

Para comparar los datos obtenidos con el método HEMPA con los resultados ofrecidos por otras herramientas de evaluación específicas, se escogieron los cinco métodos que se usaron para hacer la comparativa anteriormente aludida, esto es, los métodos MAPO, DINO, PTAI, Care Thermometer y Dortmund Approach.

Con ese fin se efectuó un estudio en las salas médicas y las salas quirúrgicas del Hospital Lucas Augusti. A continuación, se realizó una estandarización de las escalas de los valores resultantes, otorgando valores del 1 al 100, en el sentido de asignar mayor puntuación cuanto menor fuese riesgo (ver en el capítulo de Resultados el apartado “Estandarización de las escalas entre métodos”). Posteriormente se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo, un estudio de las diferencias mediante un análisis bivalente de medidas repetidas (con las pruebas T-Student y Wilcoxon) y un estudio mediante análisis multivariante (con la prueba de Friedman), comparando de forma conjunta los cinco métodos. Conviene señalar que, aunque también se realizó la evaluación de riesgos con el método Dortmund Approach, con éste método no se extrajeron niveles finales de riesgo de las unidades y por tanto quedó excluido del análisis estadístico.

3.9.4.2 Fiabilidad inter-observadores

Una vez valorados por los expertos los aspectos formales y de contenido, se adaptó el método HEMPA a las sugerencias aportadas. Luego, se contrastaron los resultados logrados por los mismos expertos que evaluaron el método mediante estudio Delphi con los resultados obtenidos en el Hospital Lucas Augusti, para ver si se apreciaban diferencias al aplicar el método HEMPA. Para ello se compararon, mediante un test de diferencia de medias, los resultados obtenidos en una sala médica como Pediatría, a priori con poca dependencia y bajo nivel de riesgo de manipulación de pacientes con los obtenidos en una sala quirúrgica como Traumatología, a priori con alta dependencia y mayor nivel de riesgo de manipulación de pacientes. Se trató pues de comprobar si existe o no una diferencia significativa en los resultados obtenidos por los diferentes expertos al analizar las unidades médicas y quirúrgicas mencionadas con el método HEMPA.

3.9.4.3 Fiabilidad de la consistencia interna

Por último, para comprobar la consistencia interna de los diez ítems del método HEMPA, se calculó el coeficiente Alpha de Cronbach con los datos obtenidos por cada ítem en las mismas unidades de hospitalización médicas y quirúrgicas referidas en el apartado de validación, así como las medias y varianzas de la escala, la correlación elemento-total corregida y el Alpha de Cronbach al eliminar cada ítem.

Usamos el Alfa de Cronbach, cuya denominación Alfa fue realizada por Cronbach en 1951, ya que es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida. El método de consistencia interna basado en el Alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida, como el método HEMPA, a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica. Mediante el Alfa de Cronbach se asume que los ítems miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados. Cuanto más cerca se encuentre el valor del Alfa a 1, mayor será la consistencia interna de los diez ítems analizados [46].

Por último, para poder calcular la fiabilidad de un conjunto de ítems, se establece que éstos se puedan combinar para hallar una puntuación final que se interpreta, así como que todos los ítems midan en la misma dirección, requisitos ambos que se cumplen en nuestro caso para evidenciar la consistencia interna de los ítems del método HEMPA con el mencionado coeficiente.

Bibliografía

1. Cuestionario “Las lesiones de espalda en el sector hospitalario”. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Dep. legal M-42603, 1995. (Revisión año 2011).
2. Battevi, N. Menoni, O. Grazia Ricci, M., Cairolì, S. MAPO index for risk assessment of patient manual handling in hospital wards: a validation study. *Ergonomics*, **497**, 671-6, 2006.
3. Battevi, N. et al. L'applicazione dell'indice sintetico di esposizione nella movimentazione manuale pazienti: prime esperienze di validazione. *Med Lav*, **902**, 256-275, 1999.
4. Colombini, d. et al. Primi dati epidemiologici sugli effetti clinici negli operatori sanitari addetti alla movimentazione manuale de pazienti nei reparti di degenza. *Med Lav*, **902**, 201-228, 1999.
5. Bonatti, D. et al. Valutazione dell'esposizione al rischio da movimentazione manuale pazienti e risultati dell'indagine clinica negli ospedale di bolzano e di bressanone. *Med Lav*, **902**, 276-290, 1999.
6. Menoni, O. et al. Valutazione dell'esposizione ad attività di movimentazione manuale dei pazienti nei reparti di degenza: metodi, procedure, indice di esposizione (MAPO) e criteri di classificazione. *Med Lav*, **902**, 152-172, 1999.
7. Papale, A., Grosso, F. Manual handling of hospital patients: an italian risk assessment method. Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza sul lavoro (Roma). Magazine, European Agency for Safety and health at work, **11**, 34-37, 2008.
8. Linn Steer, Hanneke JJ Knibbe. Ensuring optimum care temperature with the Care Thermometer: validation and use. International Hospital Federation Reference Book, 2008/2009.
9. Johnsson, c. et al. A direct observation instrument for assessment of nurses' patient transfer technique (DINO). *Appl Ergonomics*, **356**, 591-601, 2004.
10. Karhula K, Rönholm T, Sjögren T. A method for evaluating the load of patient transfers. Occupational Safety and Health Publications, **83**, 2009.
11. Jäger, M. Lumbar-load quantification and overload-risk prevention for manual patient handling – The Dortmund Approach. Proceedings of the VIII International Conference on Occupational Risk Prevention - ORP2010.
12. Matthias JaK, Claus Jordan, Alwin Luttmann, Wolfgang Laurig, DOLLY Group. Evaluation and assessment of lumbar load during total shifts for occupational manual

materials handling jobs within the Dortmund Lumbar Load Study DOLLY. *Int J Ind Ergonom* **25**, 553-5713, 2000.

13. Villarroya, A., Arezes, P., Díaz-Freijo, S., Fraga, F. Comparison between five risk assessment methods of patient handling. *Int J Ind Ergon*, Vol. **52**, pp. 100–108, 2015.

14. Tamminen-Peter, L., Fagerström, V., Moilanen, A. Comparison of risk assessment tools of patient handling. Finnish Institute of Occupational Health, Turku, Finland. 2009.

15. ISO/TR 12296:2012. Ergonomics - Manual handling of people in the healthcare sector. International Organization for Standardization. Technical Committee ISO/TC 159, Ergonomics, Subcommittee SC 3, Anthropometry and biomechanics. 2012.

16. Knibbe J.J., Waaijer, E.M. Mobility Gallery, ArjoHuntleigh. Sweden, 2008.

17. Zimring, C., Ulrich, R.. The Role of the Physical Environment in the Hospital of the 21st Century: A Once-in-a-Lifetime Opportunity. The Center for Health Design, September 2004.

18. Knibbe N.E., Knibbe J.J., Postural load of nurses during bathing and showering of patients: results of a laboratory study, *LOCOmotion, Prof Saf*, November 1996.

19. Runy L.A. The Patient Room: Universal Rooms. *Hosp Health Netw*, **78**(5):36-40. 2004.

20. Victorian WorkCover Authority. Designing Workplaces for Safer Handling of Patients/Residents. In Charney, W., Hudson. A. (Eds.) *Back Injury among Healthcare Workers. Causes, Solutions and Impacts*. Boca Raton, FL: Lewis Publishers. 179-216. 2004.

21. Knibbe J.J., Knibbe N.E. Catalogue of aids for care and nursing homes, CAO Arbeid en Gezondheid verpleeg- en verzorgingshuizen, Utrecht 2003.

22. Marras W, Davies K, Kirking B, Bertsche P. A comprehensive analysis of lowback disorder risk and spinal loading during the transferring and repositioning of patients using different techniques, *Ergonomics* **42** (7): 904-926. 1999.

23. Kjellberg K, Lagerstrom M, Hagberg M. Patient safety and comfort during transfers in relation to nurses work technique. *J Adv Nurs*, **47**, 3: 251- 259. 2004.

24. NHS Estates. Health Building Note No. 04. In-patient Accommodation –Options for Choice. The Stationery Office, London. 1997.

25. Kjellberg K., Lindbeck L., Hagberg M. Method and performance: two elements of work technique. *Ergonomics*. **41**, 6: 798-816. 1998.

26. Martimo K.P., Verbeek J., Karppinen J., Furlan A.D., Takala E.P., Kuijer P., Jauhianen M., Viikari-Juntura E. Effect of training and lifting equipment for preventing back pain in lifting and handling: systematic review. *BMJ*, **336**: 429-431. 2008.

27. Schibye B; Hansen AF; Hye-Knudsen CT, Essendrop, M., Bocher M., Skotte J. Biomechanical analysis of the effect of changing patient-handling technique. *Appl Ergon.* **34** (2): 115-23. 2003.
28. Warming S., Precht D., Suadican P., Ebbehøj N. Musculoskeletal complaints among nurses related to patient handling tasks and psychosocial factors based on logbook registrations. *Appl Ergon* **40**: 569-576. 2009.
29. De Troyer, M. MSDs: Why wholly technology-based solutions do not work. European Trade Union Institute (ETUI). *HesaMag* **11**, 30–32. 2015.
30. Fray, M., Hignett, S. TROPHI: development of a tool to measure complex, multi-factorial patient handling interventions. *Ergonomics*, **56**: 1280-94. 2013.
31. Hignett S., Fray M. Manual handling in healthcare. Proceedings of the 1st Conference of the Federation of the European Ergonomics Societies (FEES), Bruges, Belgium, 10-12 October 2010.
32. Fray M., Hignett S. A tool to compare all patient handling interventions, Proceedings of the 1st International Conference on Human Factors and Ergonomics in Healthcare, 3rd International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics, Miami, USA, 17-20 July 2010.
33. Radovanovic C.A.T., Alexandre N.M.C. Validation of an instrument for patient handling assessment. *Appl Ergon* **35**: 321-328. 2004.
34. Battevi N, Consonni D, Menoni O, Ricci MG, Occhipinti E, Colombini D. The application of a synthetic index of exposure in the manual lifting of patients: the initial validation experiences. *Med Lav.* Mar-Apr; **90**(2):256-75. 1999.
35. Battevi N, Menoni O., Ricci M.G., Cairoli S. MAPO index for risk assessment of patient manual handling in hospital wards: a validation study. *Ergonomics*, **49**, 7: 671-687. 2006.
36. ISO 9999:2011 Assistive products for persons with disability. Classification and terminology. TC/SC: ISO/TC 173/SC 2. Publicado el 15-7-2011.
37. UNE-EN 614-1. Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles. ICS 13.110 / Seguridad de las máquinas, 13.180/ Ergonomía. 2009.
38. Walpole, R.; Myers, R., Ye, K. Probability and Statistics for Engineers and Scientists. Pearson Education. 2002.
39. Wilcoxon, F. Individual Comparisons by Ranking Methods. *Biometrics* **1**, 80-83. 1945.
40. Friedman, M. The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *J Am Stat Assoc*, **32** (200): 675–701. 1937.

41. Landeta, Jon. El método Delphi. Una Técnica de previsión para la incertidumbre. Ariel. Barcelona. 1999.
42. Radovanovic C.A.T., Alexandre N.M.C. Validation of an instrument for patient handling assessment. *Appl Ergon* **35**: 321-328. 2004.
43. Mann and Whitney. On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *Ann.Math.Statis.* **22**,125-128. 1947.
44. Gardner, M. Calculating confidence intervals for relative risks (odds ratios) and standardised ratios and rates. *BMJ.* **296** (6632): 1313–1316.1988.
45. Menoni, O., Battevi, N., Cairoli, S. Patient Handling in the Healthcare Sector: A Guide for Risk Management with MAPO Methodology, CRC Press, p.77, 2014.
46. Cronbach, J. Coefficient Alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika.* **16** (3): 297-334. 1951.





4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DAÑO PERCIBIDO Y ACCIDENTABILIDAD EN EL HOSPITAL LUCUS AUGUSTI

Tal y como hemos señalado en los apartados 3.3.2 y 3.3.3 del capítulo de Metodología, se ha tratado de efectuar una primera aproximación a los riesgos de movilización de pacientes del Hospital Lucas Augusti, tanto a nivel del riesgo percibido por los trabajadores como a nivel del daño recogido en los registros sobre la accidentabilidad derivada de sobreesfuerzos. A continuación exponemos los principales resultados obtenidos en cada uno de ellos.

4.1.1 Resultados y discusión del cuestionario sobre lesiones de espalda Hospital Lucas Augusti

Tras distribuir el cuestionario “Las lesiones de espalda en el sector hospitalario” en el Hospital Universitario Lucas Augusti, presentamos los resultados de los factores “Tiempo de trabajo”, “Entorno de trabajo”, “Carga de trabajo” y “Molestias”. Respecto a los datos personales, destaca en primer lugar que los participantes tienen una edad media de 45 años y que realizan esporádicamente alguna actividad física (41,7%). Asimismo, un 90% de los trabajadores que contestaron la encuesta fueron mujeres. Por lo que respecta a las principales categorías profesionales participantes, observamos que destacan enfermeras y auxiliares de enfermería con un 38,3% y un 30%, respectivamente, así como celadores con un 20% y fisioterapeutas con un 10% (Figura 1).

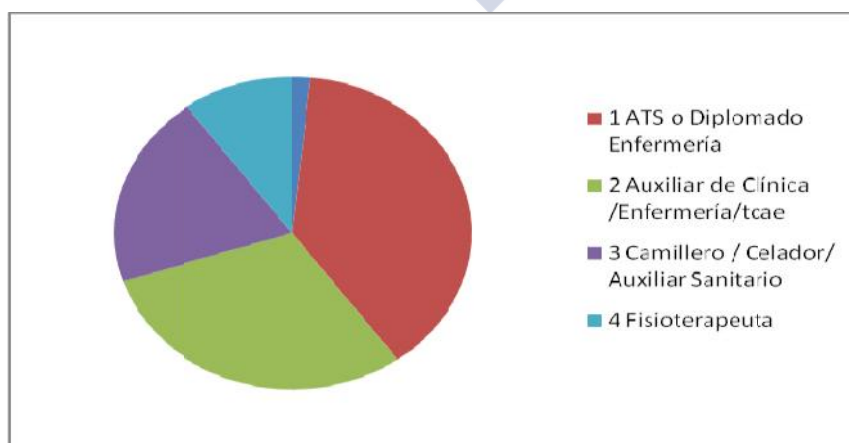


Figura 1 - Categorías profesionales participantes

En lo que se refiere a las unidades o servicios de los participantes (Figura 2), sobresalen las plantas de hospitalización, con un 36,7%, además de los servicios de UCI (16,7%) Urgencias (11,7%) y Rehabilitación (10%).

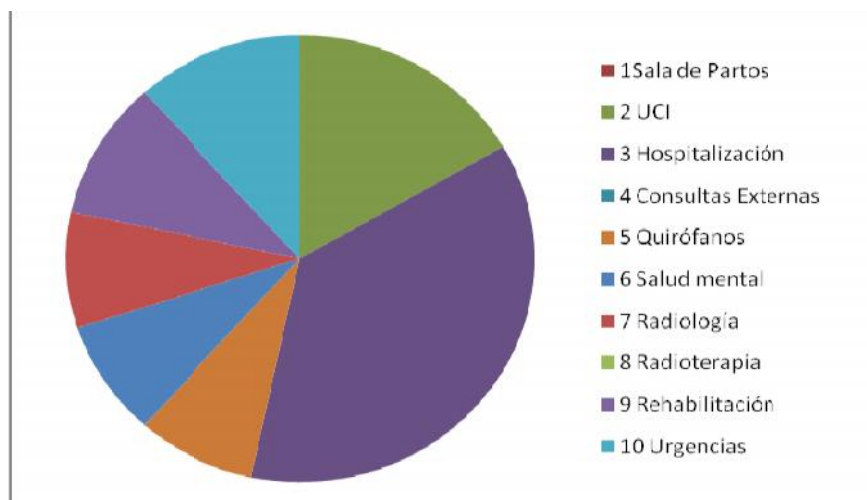


Figura 2 - Unidades o Servicios participantes

4.1.1.1 Tiempo de trabajo

Acerca del tiempo de trabajo, un 73,3% de los profesionales que participaron cubriendo el cuestionario tiene contrato fijo, y un 70% trabaja en turno rotatorio complejo (mañana, tarde y noche).

4.1.1.2 Entorno de trabajo

Respecto al entorno de trabajo, llama la atención que según un 41,7% y un 65% de los trabajadores el nivel de ruido es molesto y la temperatura es incorrecta, respectivamente. Además, se indica que a veces los pasillos y zonas de paso suelen estar ocupados por materiales o equipos que dificultan la circulación, según un 41,7%. En cualquier caso, se señala por un 68,3% que en general los medios de los que se dispone (camas, sillones, camillas) son adecuados.

4.1.1.3 Carga de trabajo

En cuanto a las posturas más habituales adoptadas durante el trabajo, destacan la de “de pie con los brazos por debajo de los hombros” (31,7%) la de “inclinado con los brazos por debajo de los hombros” (23,3%), así como la de “fuertemente inclinado” (11,7%). Como segunda postura más habitual destaca “agachado con los brazos por debajo de los hombros” (16,7%) y “sentado con los brazos por debajo de los hombros” (11,7%).

Además de la manipulación de enfermos, se refleja por los profesionales del hospital objeto de estudio que a veces el trabajo exige manipulación de pesos entre 15 y 25 Kg (25%) o de pesos de más de 25 Kg (26,7%). En cuanto a la carga física, se considera que ésta generalmente es moderada para un 41,7% y pesada para un 40% de los participantes del cuestionario, mientras que respecto a la carga psíquica, ésta se considera como

moderada para un 53,3% de los participantes del cuestionario y pesada para un 35%. En lo que respecta al número de pacientes atendidos al día habitualmente en el hospital, un 58,3% indica que es superior al que debería ser. Además, destaca el dato de que un 71,7% considera que en los últimos 12 meses el volumen de trabajo que ha tenido ha sido en general excesivo.

Acerca del uso de ayudas mecánicas para realizar la movilización de pacientes, un 66,7% indica que las usa durante su trabajo, y tan sólo no se usan o bien porque están en mal estado (5,5%) o porque no se disponen de ellas (3,3%).

Por último, sobre la formación en técnicas de movilización de pacientes, se señala que un 90% la posee, y que ha sido recibida por un 51,7% en el propio centro de trabajo, siendo su duración de 22 horas de media. Cabe resaltar asimismo que un 86,7% utiliza dichas técnicas en su trabajo de forma habitual.

4.1.1.4 Molestias

Respecto a las molestias que ha ocasionado la movilización de pacientes, destacamos que los episodios de dolor de espalda han implicado a los afectados tomar diversa medicación (30%), acudir a una consulta médica (20%) o recibir tratamientos de fisioterapia (15%), entre otras consecuencias como interferir en el trabajo (5%) u otras implicaciones (1,7%) (Figura 3).

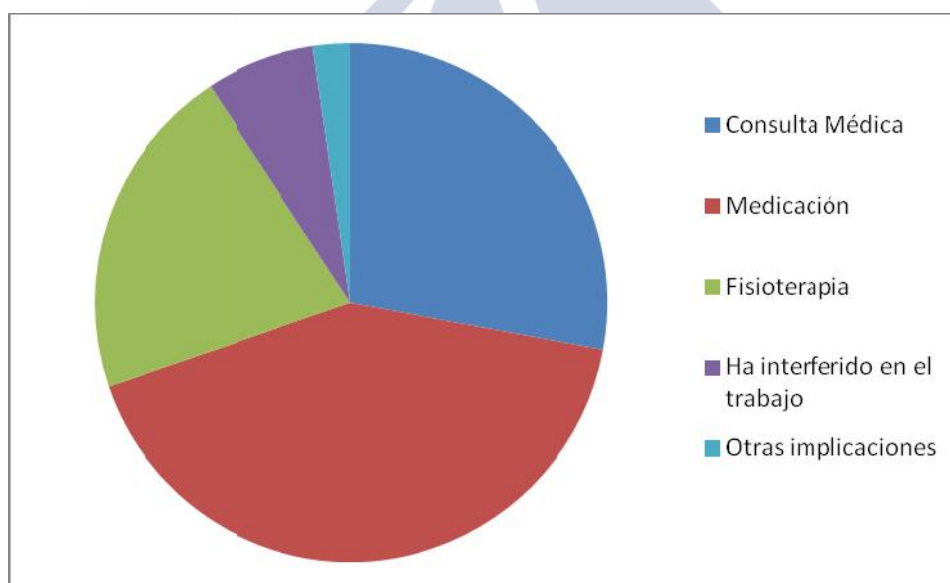


Figura 3 - Implicación de los episodios de dolor de espalda

En cuanto a las zonas del cuerpo en las que se padecen esas molestias, se señalan ciertos segmentos corporales entre los que destacan la nuca (25%), el hombro derecho (30%), el brazo y antebrazo derecho (26%) y la parte alta de la espalda (19%). Las zonas corporales en las que menos se identifican dichas molestias son, por el contrario, el brazo y el antebrazo izquierdo (35%) la mano y muñeca izquierda (35%) y las nalgas (30%).

Sobre la duración del dolor de espalda, éste ha sido en concreto de entre 1 y 3 meses para un 30%, y mayor de 3 meses para un 31,7%. Además, los episodios de dolor han sido repetidos para un 68,3%, e incluso han causado dolor permanente al 15%. Respecto a la aparición del dolor, ha sido progresiva en un 68,3% de los casos, mientras que fue repentina para el 25%, y si nos centramos en el factor desencadenante del dolor de espalda, destaca con un 70% el esfuerzo por levantamiento de pesos. Al ser preguntados los encuestados a qué creían que se había debido, subrayan que se debía al trabajo diario en el hospital con un 60%.

En cualquier caso, un 90% de los encuestados no ha solicitado cambiar de puesto a causa del dolor de espalda, y no dejaría si pudiera el trabajo en caso de sufrir dolor de espalda el 61,7%. Además, se reconoce por otro 61,7% que cuando algún compañero sufre dolor de espalda se cubre su baja laboral.

En definitiva, destacamos que se señalan como relevantes los episodios con dolencia de espalda derivado de la manipulación de pacientes en el hospital. Además, la carga física se percibe como pesada debido a que el número de pacientes es superior al que debería ser y a que el volumen de trabajo soportado es excesivo. Aunque se alude tanto a que la formación como los medios y las ayudas mecánicas para movilizar pacientes son correctas, no es menos cierto que las molestias ocasionadas por la movilización de pacientes son significativas y que por tanto requieren de medidas preventivas para disminuirlas.

En esa línea, diversos estudios han tratado de determinar la prevalencia de dolor lumbar y su relación con los factores de riesgo biomecánico entre el personal de enfermería mediante un cuestionario sobre las características individuales y laborales de riesgo biomecánico. En uno de ellos, los factores de riesgo biomecánico señalados fueron las posturas que implican girar o inclinar la espalda y el tiempo de movilización de pacientes, siendo los riesgos laborales relacionados con el dolor lumbar las exigencias físicas del trabajo y la imposibilidad para realizar el trabajo a causa del dolor lumbar [1]. En otro estudio también se pretendió conocer mediante un cuestionario previo si existe relación entre la presencia de lumbalgia y cuatro variables como el estrés psicosocial, la carga física, el estrés psicológico y los síntomas musculoesqueléticos. Los resultados mostraron diferencias entre la zona de la espalda de la que se informaba dolor y el tipo de turno; así, los trabajadores de turno fijo señalaron mayor dolor lumbar que los trabajadores con turno rotatorio [2]. Por tanto, la prevalencia de dolor lumbar entre el personal que moviliza pacientes es alta y ello coinciden ciertos estudios realizados a partir de cuestionarios, donde está directamente relacionada la exposición a factores de riesgo biomecánico con la estimación del dolor lumbar. Por ese motivo, se antoja necesario estimar los riesgos de forma adecuada con una metodología específica que pueda valorar el problema, para así minimizar sus efectos. El fin, por tanto, será conocer el nivel de exposición al riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos por parte de los trabajadores que deben realizar tareas de movilización de pacientes, así como ayudar a establecer las medidas preventivas a adoptar y adecuar ergonómicamente las condiciones de trabajo.

4.1.2 Accidentes ocurridos en el Hospital Lucas Augusti por lesiones musculoesqueléticas y sobreesfuerzos

En cuanto a los datos de accidentabilidad recogidos en el Hospital Lucas Augusti de Lugo, a continuación se presentan el número de accidentes ocurridos en cada unidad desde el año 2011 hasta el año 2014 (Tabla 1), dividiéndolos en lesiones musculoesqueléticas (LME), sobreesfuerzos y otros accidentes (“Otros”), englobándose en éste último concepto pinchazos y salpicaduras, caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, agresiones, atrapamientos, golpes y cortes.

Tabla 1 - Accidentes Hospital Lucas Augusti - Años 2011 a 2014

Unidad	Año	Total	LME	Sobreesfuerzos	Otros
Cardiología	2011				
	2012	4	1		3
	2013	1	1		
	2014	3			3
Cirugía	2011	1			1
	2012	4			4
	2013	9	1		8
	2014	1			1
Despertar	2011	1			1
	2012				
	2013				
	2014				
Geriatría	2011	2	2		
	2012	5	1		4
	2013	8	1	1	6
	2014	8	2	1	5
Ginecología	2011				
	2012	2			2
	2013				
	2014	4			4
Hado	2011	2			2
	2012				
	2013				
	2014	1			1
Hospitalización	2011				
	2012	2			2
	2013				
	2014	4	1		3
Medicina interna	2011	8	1	2	5
	2012	2		1	1
	2013	7	2	1	4
	2014	10	1	3	6

Unidad	Año	Total	LME	Sobreesfuerzos	Otros
Nefrología	2011				
	2012	3			3
	2013	4	1		3
	2014				
Neumología	2011	1			1
	2012				
	2013	2		1	1
	2014				
Neurocirugía	2011	2		2	
	2012				
	2013	2			2
	2014				
Neurología	2011				
	2012	1			1
	2013	2			2
	2014				
Obstetricia	2011	2			2
	2012	2			2
	2013	7		1	6
	2014	5	4		1
Oftalmología	2011				
	2012				
	2013	2			2
	2014				
Oncología Hematología	2011				
	2012	3			3
	2013	3			3
	2014	4			4
Pediatría	2011	1			1
	2012	5			5
	2013	1	1		
	2014	3	1		2
Psiquiatría	2011	1			1
	2012	1			1
	2013	10	2	1	7
	2014	4			4
Quirófanos	2011	6		1	5
	2012	19	1	1	17
	2013	25	2	3	20
	2014	24	2	3	19
Bloque técnico	2011	20	3	2	15
	2012	54	6	8	40
	2013	75	21	6	48
	2014	76	11	17	48
Traumatología ORL	2011	1			1
	2012				
	2013	4	1		3
	2014				

Unidad	Año	Total	LME	Sobreesfuerzos	Otros
Traumatología	2011				
	2012	1			1
Dermatología	2013				
	2014	3	1		2
Uci Reanimación	2011	8	1		7
	2012	11	1	1	9
	2013	10	2	1	7
	2014	10	2	2	6
Urgencias	2011	3			3
	2012	21	4	1	16
	2013	14	2	3	9
	2014	11	5	1	5
Urología	2011	3			3
	2012	2		1	1
	2013	3		2	1
	2014				
Vascular	2011	1			1
	2012	4	1		3
	2013				
	2014	3	1		2
TOTAL		572	90	67	415

Respecto al total de los accidentes ocurridos en el Hospital Lucus Augusti desde el año 2011 hasta el año 2014, sumamos un total de 572 accidentes, que desglosamos en 415 ocurridos por diversos motivos (“Otros”), 90 accidentes producidos por lesiones musculoesqueléticas y 67 accidentes debidos a sobreesfuerzos. Si los analizamos año por año, debemos indicar que en 2011 hubo un total de 7 accidentes debidos a lesiones musculoesqueléticas y 7 accidentes debidos a sobreesfuerzos, en 2012 hubo 15 accidentes debidos a lesiones musculoesqueléticas y 13 accidentes ocasionados por sobreesfuerzos, en 2013 ocurrieron 37 accidentes debidos a lesiones musculoesqueléticas y 20 accidentes ocasionados por sobreesfuerzos, mientras que en 2014 hubo un total de 31 accidentes debidos a lesiones musculoesqueléticas y 27 accidentes ocasionados por sobreesfuerzos.

Como podemos comprobar, los accidentes debidos a lesiones musculoesqueléticas y sobreesfuerzos han ido creciendo anualmente desde el 2011: porcentualmente, las lesiones musculoesqueléticas suponen un 15,7%, mientras que los sobreesfuerzos son un 11,7% sobre el total. Dichos datos implican que la suma de accidentes debidos a lesiones musculoesqueléticas y sobreesfuerzos es cerca de un tercio (27,5%) del total de accidentes ocurridos en el hospital en los últimos cuatro años, lo que, junto con lo indicado en la valoración subjetiva de los trabajadores por medio del cuestionario citado, refuerza la necesidad de intervención para evaluar el riesgo, a fin de minimizarlo.

En ese sentido existen también varios estudios de accidentes en el ámbito sanitario. En el Complejo Asistencial de Zamora, por ejemplo, tras analizarse los 625 accidentes laborales ocurridos entre los años 2009 y 2013 a partir de los comunicados oficiales de los accidentes, destacaron los sobreesfuerzos como segunda causa de los accidentes laborales que sufren los trabajadores, con un 14,72% sobre el total. En el estudio se indicó la escasa variabilidad de siniestralidad de accidentes entre los diferentes años analizados, así como que las categorías profesionales con más accidentes eran enfermeras, técnicos de cuidados auxiliares de enfermería y celadores [3].

En el Hospital General del Insalud de Soria también se llevó a cabo un estudio epidemiológico del absentismo laboral en el personal hospitalario por dolor de espalda. En él se indica que, dentro de la incidencia total de bajas, el 22,5% fueron causadas por patología musculoesquelética, siendo la segunda causa en cuanto a frecuencia, de las cuales un 46,7% correspondieron a una patología de tipo vertebral debido a la manipulación de cargas pesadas y a la adopción de posturas forzadas [4].

Por su parte, en la Mancomunidad sanitaria de prevención de Barcelona se analizaron de forma conjunta los datos de accidentes que tuvieron lugar durante los años 2005 a 2010 en atención primaria, residencias y hospitales [5]. Tras efectuar el análisis, se identificó que donde se producían mayores accidentes por sobreesfuerzos era en las plantas de hospitalización, causados en su mayoría (81%) por movilización de enfermos. Además, se constató que los accidentes por sobreesfuerzo representaban una incidencia del 21,39% sobre el total de accidentes, en línea con nuestros datos expuestos anteriormente.

Para finalizar debemos indicar que, según ratifican varios autores [6,7], dentro de las causas con baja laboral el dolor de espalda es la patología musculoesquelética más frecuente. Si ello lo trasladamos al personal hospitalario, ciertos estudios han encontrado mayor incidencia de lumbalgias en las unidades de medicina interna, traumatología y neurología [8] o en salas quirúrgicas y en rehabilitación [9]. En nuestro análisis destacan medicina interna, geriatría, quirófanos, urgencias y UCI, a pesar de que no hay grandes diferencias entre unidades, probablemente por la amplia diversidad de servicios entre los que se distribuyen los accidentes debidos a lesiones musculoesqueléticas y sobreesfuerzos.

4.2 RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO REALIZADO CON CINCO MÉTODOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES

En éste apartado se exponen los resultados obtenidos al aplicar los principales métodos de evaluación del riesgo de manipulación de pacientes según la norma ISO/TR 12296-EN en los ámbitos sanitarios referidos, en concreto el Hospital Lucus Augusti, la Residencia de As Gándaras y el CAPD de Sarria (ver apartado 3.3.1 “Descripción de los lugares de trabajo”). En todos los casos expondremos las puntuaciones finales obtenidas por cada método, mientras que los resultados parciales, por su parte, pueden consultarse en el anexo 6.4.

4.2.1 Salas de hospitalización del Hospital Lucus Augusti

A continuación se exponen los resultados alcanzados con los métodos de evaluación específicos de movilización de pacientes (MAPO, DINO, PTAI, Care Thermometer y Dortmund Approach) en el Hospital Lucus Augusti, tras realizar las evaluaciones de riesgo pertinentes en las cuatro plantas de hospitalización, dividiéndolos en salas médicas y salas quirúrgicas.

Como se ha mencionado en el capítulo de Metodología (3.3.4 “Principales tareas y puestos evaluados en las unidades de hospitalización del Hospital Lucus Augusti”), la evaluación con los cinco métodos se realizó en 17 unidades del hospital, cada una con un máximo de 34 camas, distribuidas en cuatro plantas de hospitalización, las cuales comprenden salas de tipo médico y de tipo quirúrgico. Se dividen así ya se puede estimar a priori que las salas de hospitalización médicas se ocupan por pacientes con menor dependencia y por ello existe menor riesgo durante la movilización de pacientes, mientras que las salas quirúrgicas tienen pacientes con mayor dependencia y por tanto existe teóricamente un mayor riesgo.

Conviene recordar al respecto que las salas de hospitalización médicas son las destinadas a atender pacientes que se someten a diversos procedimientos diagnósticos o terapéuticos bajo atención médica, mientras que las unidades de hospitalización quirúrgicas son las destinadas a acoger tanto a pacientes que han sufrido alguna intervención quirúrgica como aquellos que padecen enfermedades que requieren de tratamiento quirúrgico.

Hemos identificado como unidades médicas de hospitalización Pediatría, Obstetricia, Neurología, Psiquiatría, Cardiología, Geriatría/Reumatología, Medicina Interna 3ª Planta y tres salas mixtas, esto es, Neumología, Digestivo y Hematología-Oncología, cuyos resultados se exponen en las Tablas 2 y 3.

Tabla 2 - Resultados métodos de evaluación en el Hospital Lucus Augusti (Salas Médicas, Plantas 1 y 2)

	Salas médicas de hospitalización				
	Planta 1			Planta 2	
	A1-A2 Pediatria	B1-B2 Obstetricia	C2 Neurología	A1 Psiquiatría	A2 Cardiología
MAPO	0,8	1,3	4,4	1,7	3,7
Care Thermometer	83% V 17% R	58% V 19% A 23% R	20% V 11% A 69% R	87% V 3% A 10% R	73% V 9% A 18% R
PTAI	91,2% V	75,6% A	64,6% A	84,6% V	69% A
DINO	0,8	0,9	0,6	0,7	0,6
Dortmund Approach	*	*	*	*	*

Tabla 3 - Resultados métodos de evaluación en el Hospital Lucus Augusti (Salas Médicas, Plantas 3 y 4)

	Salas médicas de hospitalización				
	Planta 3		Planta 4		
	A1-A2 Geriatria Reumatología	C1-C2 Medicina Interna	4A1 Digestivo Infecciosos	4A2 Neumología	4C1 Hematología Oncología
MAPO	6,1	8,3	2,9	9	5,9
Care Thermometer	47% V 53% R	54% V 46% R	57% V 7% A 36% R	39% V 19% A 42% R	68% V 11% A 21% R
PTAI	51,7%R	37,8%R	62,2% A	51% R	60%A
DINO	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4
Dortmund Approach	*	*	*	*	*

Por otra parte, como salas quirúrgicas de hospitalización tenemos Ginecología, Traumatología, Traumatología/ORL, Cirugía General y tres mixtas, esto es, Urología-Oftalmología, Nefrología-Cirugía Vascular y Medicina Interna. Los resultados obtenidos en ellas se exponen en las tablas 4 y 5.

Tabla 4 - Resultados métodos de evaluación Hospital Lucus Augusti (Salas Quirúrgicas, Plantas 1 y 2)

	Salas quirúrgicas de hospitalización		
	Planta 1	Planta 2	
	C1 Ginecología	B1 Traumatología Dermatología	B2 Traumatología/ORL
MAPO	1,4	5,9	6,7
Care Thermometer	39% V 36% A 25% R	61% V 39% R	53% V 47% R
PTAI	84,6% V	53,4% R	46,6% R
DINO	0,8	0,5	0,5
Dortmund Approach	*	*	*

Tabla 5 - Resultados métodos de evaluación Hospital Lucus Augusti (Salas Quirúrgicas, Plantas 3 y 4)

	Salas quirúrgicas de hospitalización			
	Planta 3	Planta 4		
	B1-B2 Cirugía General	4B1 Urología Oftalmología	4B2 Nefrología Cirugía Vascular	4C2 Medicina Interna
MAPO	4,4	3,9	1,8	4,4
Care Thermometer	43% V 16% A 41% R	41% V 30% A 29% R	44% V 25% A 31% R	52% V 12% A 36% R
PTAI	62,3%A	53,3%R	66,7%A	51,1%R
DINO	0,5	0,5	0,6	0,5
Dortmund Approach	*	*	*	*

En relación con éstos resultados podemos apuntar ciertas observaciones. El método MAPO ofrece una puntuación final que nos permite identificar cuantitativamente las unidades de mayor riesgo, que en nuestro estudio son Medicina Interna (3C1) y Neumología. En otro tipo de estudios con MAPO, en concreto uno aplicado a una sala de Salud Mental (Psiquiatría), se ha obtenido un índice MAPO de 7,9, indicándose que la obtención de ese valor se debía a la ausencia de ayudas menores [10]. En cambio, en nuestro caso el valor obtenido en Psiquiatría fue de 1,7 por contar con dichas ayudas, entre otros factores.

El método Care Thermometer, por su parte, ofrece una valoración final desglosada porcentualmente en tres niveles, verde (V), amarillo (A) y rojo (R), siendo las unidades de mayor riesgo según éste método Neurología y Traumatología/ORL.

El método DINO por otro lado opera con una escala ascendente de 0 a 1, en el sentido de existir menos riesgo cuanto más alta es la puntuación. En este caso, el método detecta como salas con más riesgo Geriatria y Hematología/Oncología.

Por su parte, PTAI indica el nivel de riesgo porcentualmente, aunque en éste caso sólo el del nivel más alto alcanzado, ya sea verde (V), amarillo (A) o rojo (R), e identifica mayor riesgo en Medicina Interna (3C1) y Traumatología/ORL. Al respecto existe un estudio [11] que ha analizado con PTAI 75 habitaciones de 11 hospitales, asociando la prevalencia de un 88,2% de trabajadores con TME a un 88,7% de salas con riesgo alto (R). En otro estudio efectuado con MAPO y PTAI en un hospital iraní, se halló un nivel moderado con MAPO en el 48,2% de las habitaciones, mientras que con PTAI el 76.5% de los análisis arrojaron también un riesgo moderado de padecer lumbalgias [12].

Por último, el método Dortmund Approach no ofrece un resultado numérico final, sino que valora de forma independiente ciertas tareas que tienen lugar durante la manipulación manual de pacientes así como sus niveles de riesgo. Por ello, no se reflejan los resultados obtenidos con dicha herramienta en ningún lugar de trabajo (ver anexos 6.4.1.5, 6.4.2.5, 6.4.3.5 y 6.4.4.5 con las evaluaciones efectuadas).

Todo ello apunta a una notable disparidad en los resultados obtenidos con los distintos métodos, como puede observarse.

4.2.2 Quirófanos del Hospital Lucus Augusti

Además de las unidades de hospitalización médicas y quirúrgicas que acabamos de nombrar, se realizó una evaluación de riesgos en los quirófanos de dicho hospital. Como se ha expuesto en el apartado 3.3.1.2 del capítulo de Metodología, se han evaluado 7 quirófanos de un total de 14. En cuanto a los resultados obtenidos con los métodos de evaluación específicos de movilización de pacientes, tras realizar las evaluaciones de riesgo en los quirófanos del Hospital Lucus Augusti, éstos se reflejan en la Tabla 6.

Tabla 6 - Resultados de cinco métodos de evaluación en los quirófanos del Hospital Lucas Augusti

Hospital Lucas Augusti - Quirófanos							
	1 Ginecología	2 Traumatología	3 Urgencias	4 Cirugía	5 Neurocirugía	6 Otorrino	7 Vascular
MAPO	V	R	R	V	R	V	V
Care Thermometer	100%V	41%V 59%R	69%V 12%A 19%R	100%V	45%V 55%R	90%V 10%A	55%V 30%A 15%R
PTAI	64,4%A	44,4%R	60%A	84,6%V	60,2%A	75,1%A	62,4%A
DINO	0,7	0,3	0,4	0,7	0,3	0,8	0,5
Dortmund Approach	*	*	*	*	*	*	*

En la evaluación de quirófanos, conviene indicar que el método MAPO no ofrece un resultado cuantitativo final, sino un nivel de riesgo, verde (V) o rojo (R), siendo distinto el checklist de evaluación utilizado del empleado en las plantas de hospitalización. En nuestro estudio, MAPO identificó como quirófanos de mayor riesgo Traumatología, Urgencias y Neurocirugía. En ese sentido se ha efectuado otro análisis en quirófanos con MAPO en tres áreas quirúrgicas, comprendiendo 15 quirófanos, evaluándose como adecuados todos los factores de riesgo salvo el factor formación y arrojando un valor final de exposición irrelevante (V) en todos ellos [13].

Para el resto de métodos se ha utilizado la misma plantilla de evaluación que la empleada en las salas de hospitalización. El método Care Thermometer identifica los quirófanos de Traumatología y Neurocirugía como los de mayor riesgo, al igual que el método DINO. Por su parte, PTAI ha encontrado mayor riesgo en el quirófano de Traumatología.

4.2.3 Residencia de As Gándaras

En cuanto a la evaluación efectuada en la Residencia de As Gándaras, ésta se organizó en las dos únicas plantas donde se movilizan pacientes (Plantas 1 y 3), dividiéndose las habitaciones de cada una de esas dos plantas en cuatro grandes bloques, según la mayor o menor dependencia de los enfermos. Los resultados obtenidos con los métodos de evaluación fueron los siguientes (Tablas 7 y 8):

Tabla 7 - Resultados de cinco métodos de evaluación en la Residencia de As Gándaras (Planta 1)

Residencia As Gándaras Planta 1				
	1 Muy Dependientes	2 Parcialmente Dependientes	3 Dependientes Psiquiátricos	4 Dependientes Colaboradores Deambulantes
MAPO	6,1	4,5	0,2	0,5
Care Thermometer	30%V 70%R	49%V 51%R	50%V 25%A 25%R	83%V 17%R
PTAI	44,4%R	46,6%R	62,6%A	69%A
DINO	0,5	0,5	0,5	0,6
Dortmund Approach	*	*	*	*

Tabla 8- Resultados de cinco métodos de evaluación en la Residencia de As Gándaras (Planta 3)

Residencia As Gándaras Planta 3				
	1 Muy Dependientes	2 Parcialmente Dependientes	3 Dependientes Psiquiátricos	4 Dependientes Colaboradores Deambulantes
MAPO	4,9	3,4	1,5	0,9
Care Thermometer	53%V 47%R	44%V 56%R	66%V 17%A 17%R	54%V 29%A 17%R
PTAI	46,6%R	51,1%R	66,8%A	64,5%A
DINO	0,5	0,5	0,6	0,6
Dortmund Approach	*	*	*	*

Observamos en los resultados de la evaluación de la residencia de As Gándaras que todos los métodos detectan como áreas de mayor riesgo las habitaciones de pacientes muy dependientes de la Planta 1. Dicho patrón se repite también en la Planta 3 en las mismas habitaciones, aunque con un nivel de riesgo ligeramente menor. El método Care Thermometer y el método PTAI son similares en lo que se refiere a las habitaciones de pacientes parcialmente dependientes de las Plantas 1 y 3, mientras que el método DINO mantiene unos niveles de riesgo muy parejos, independientemente de la zona evaluada. También con Care Thermometer se evaluó la carga física de las enfermeras de residencias de ancianos en otro estudio, detectándose por el método el deficiente uso de ayudas mecánicas y la manipulación de pacientes dependientes sin usar grúas [14].

En ese sentido, otro estudio se ha llevado a cabo con el método MAPO visitando 6 centros residenciales geriátricos y recogiendo información con un cuestionario no estructurado enviado a 106 centros. En él se valoraron como positivos los resultados generales dados los recursos existentes —ayudas mecánicas y personal disponible—, aunque las bajas por sobreesfuerzo registradas entre los trabajadores coinciden con el esfuerzo efectuado en la movilización de pacientes de dichos centros geriátricos [15].

4.2.4 CAPD de Sarria

Por último, se exponen a continuación los resultados obtenidos con los cinco métodos de evaluación específicos de movilización de pacientes en el CAPD de Sarria en las plantas 1, 2 y 3 tras realizar las evaluaciones de riesgo pertinentes (Tabla 9):

Tabla 9 - Resultados de cinco métodos de evaluación en el CAPD de Sarria (Plantas 1, 2 y 3)

CAPD Sarria Plantas 1, 2 y 3			
	Planta 1	Planta 2	Planta 3
MAPO	5,7	4,4	3,6
Care Thermometer	59%V 14%A 27%R	50%V 19%A 31%R	68%V 20%A 12%R
PTAI	42,1%R	60,1%A	62,3%A
DINO	0,3	0,5	0,6
Dortmund Approach	*	*	*

Destacamos en los resultados de la evaluación del Centro de atención a personas con discapacidad (CAPD) de Sarria que los métodos detectan niveles de riesgo distintos en función de la planta analizada. Conviene recordar que hemos estructurado la evaluación por plantas según la dependencia de los pacientes, a pesar de no siempre se sigue en el centro un reparto estricto por zonas según el grado de dependencia.

Así, la Planta 1 es la de mayor riesgo y así lo constatan los resultados, en línea con las características de los pacientes, los cuales cuentan con una dependencia física y psíquica severa. La Planta 2 tiene asimismo un riesgo considerable, aunque ligeramente inferior a la Planta 1, quizá porque, aunque los pacientes tienen una dependencia psíquica severa, su dependencia física es moderada. Esto es algo en lo que coinciden en valorar casi todos los métodos, salvo el Care Thermometer, que señala mayor riesgo que en la Planta 1 en su porcentaje de nivel rojo (31%). Por último, la Planta 3 tiene un nivel de riesgo intermedio, estando ocupada por pacientes con dependencia física y psíquica moderada, aunque conviene destacar el 62,3% de nivel amarillo que otorga el método PTAI, superior al obtenido en la Planta 2.

En resumen, observamos que a medida que se asciende en las tres plantas del edificio el nivel de riesgo descende, dada la tipología del paciente movilizado por los cuidadores.

Respecto a otro tipo de análisis similares, destacamos el efectuado en la Comunidad de Madrid [16] mediante 213 encuestas remitidas a 116 residencias geriátricas —en las cuales el 75,28% de las personas atendidas eran dependientes—, a 83 centros de día para personas dependientes —con el 75,33% de los pacientes con algún tipo de dependencia y el 36% con demencia— y a 14 servicios de ayuda a domicilio. Respecto a los métodos de evaluación empleados, en dicho estudio se constató que el 67,88% de los centros no conocían el método MAPO, y que la herramienta de evaluación más usada era el método sobre manipulación manual cargas del INSHT, una técnica no específica para la evaluación de riesgos de movilización de pacientes; en concreto, el 51,06% de los centros lo aplicaban. Como principales medidas aplicadas, destacó impartir formación específica a los trabajadores en técnicas de movilización seguras y en uso de equipos mecánicos —el 38,68% de los centros utilizaban pocas veces los equipos y ayudas técnicas— así como realizar un mantenimiento adecuado de los equipos o ayudas técnicas empleadas.

4.2.5 Conclusiones preliminares de los resultados obtenidos

Tras analizar los resultados, podemos efectuar varias conclusiones preliminares. En primer lugar, ha quedado constatado que no todos los métodos de evaluación coinciden en valorar las unidades que poseen mayor riesgo.

Existe además una cierta dispersión de resultados, quizá debida a que, como hemos indicado ya en el capítulo de Metodología, los métodos no valoran los mismos factores de riesgo ni del mismo modo. Además, no todas las herramientas de evaluación dan un nivel de riesgo final de la unidad analizada, como es el caso del método Dortmund Approach, y las que ofrecen un resultado global lo desglosan porcentualmente, caso de Care Thermometer y PTAI.

Aunque los cinco métodos utilizados son en naturaleza similares, pues su punto común de partida es la evaluación del riesgo debido a la movilización de pacientes, la óptica de cada uno de ellos es distinta y por tanto los resultados que se obtienen no siempre son coincidentes. Parece adecuado indicar por tanto que, si se quieren reducir de forma integral los daños para la salud derivados del manejo de los pacientes, sería positivo diseñar instrumentos que comprendan el mayor número posible de los factores de riesgo que caracterizan el problema.

Concretando aún más esa dirección a nivel internacional, la aparición en el año 2012 de la norma ISO TR 12296-EN “*Ergonomics-Manual handling of people in the healthcare sector*” [17] ha supuesto un avance realmente significativo, como hemos apuntado. La norma ISO TR 12296-EN se ha convertido en los últimos tiempos en la referencia en el sector sociosanitario, y en ella se concretan una serie de métodos de evaluación específicos que analizan los riesgos asociados a la movilización de los pacientes. En el texto se asevera que tanto en la literatura científica como en la práctica se ha verificado que, adoptando un correcto enfoque de tipo ergonómico, se podrían reducir

los riesgos derivados de la movilización de pacientes. Comprobamos que el objetivo que propone la norma es doble: en primer lugar se trata de mejorar las condiciones de trabajo disminuyendo el riesgo de sobrecarga biomecánica, y en segundo lugar se persigue mejorar la calidad asistencial a los pacientes. La ISO TR 12296-EN considera asimismo que una intervención ergonómica de enfoque multifactorial puede ser eficaz para reducir el riesgo de lesiones, aspecto especialmente indicativo.

Creemos que es conveniente subrayar la perspectiva multifactorial que sugiere la norma, ya que los factores de riesgo que intervienen durante la movilización de los pacientes son múltiples, como hemos señalado. Por tanto, el valor añadido de la ISO consiste pues en perfilar una estrategia integral para la prevención del riesgo, fundamentada en una evaluación analítica que tenga en cuenta todos o gran parte de los posibles factores determinantes del riesgo como base para la reducción del mismo. Con este enfoque integral que propone, se hace hincapié además en la observación de los trabajadores en el entorno laboral y en la formación específica en movilización de pacientes. Sea cual sea la herramienta elegida, según la ISO TR 12296-EN el método de evaluación debe permitir la recogida de los datos relativos al tipo de manipulación, la disponibilidad de las ayudas mecánicas y el nivel de formación específica de los cuidadores. La norma destaca por último que una adecuada estimación y evaluación de riesgos, acompañada de una correcta gestión de ayudas y equipos, puede ayudar a reducir el riesgo durante el manejo de pacientes.

Por último, debemos poner de relieve que existe un reciente estudio estableciendo un consenso internacional respecto a la norma ISO TR 12296-EN [18]. Aunque se indica que la norma no es de obligado cumplimiento, por lo que pueden seguir existiendo discrepancias con la legislación de cada país, en la publicación se explica, además del desarrollo de la norma —nacida debido a la disparidad de normativas y recomendaciones en muchos países acerca de la manipulación de pacientes— que numerosas investigaciones [19-22] apuntan a que las intervenciones multifactoriales, basadas en un adecuado programa de evaluación de riesgos, son las más adecuadas para reducir accidentes de tipo musculoesquelético.

Ello constituye un modelo de gestión del riesgo que incluye la evaluación del mismo, los aspectos organizacionales, las ayudas adecuadas —fijándose los beneficios y las limitaciones de cada ayuda según sea la transferencia practicada— y la formación, entre otros factores. Por otro lado, se señala que el foco de la ISO TR 12296-EN se centra principalmente en hospitales, aunque las recomendaciones de tipo general también pueden ser de aplicación en otros lugares en los que se manipulen pacientes, caso de emergencias o en la atención domiciliaria.

4.3 COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES

Como hemos visto en el apartado anterior, existe una gran disparidad entre los resultados de los diferentes métodos. Con la finalidad de establecer una comparación cuantitativa, nos proponemos realizar un estudio estadístico que muestre las diferencias o en su caso las similitudes más importantes.

Éste estudio lo haremos en dos fases. En primer lugar, proponemos una estandarización de escalas para hacer comparables los resultados finales de cada método. En segundo lugar, realizamos un estudio de diferencias, según lo expuesto en el capítulo de Metodología. Para ello efectuamos tanto un estudio bivalente, comparando dos a dos, como multivalente, en el que buscamos diferencias en conjunto.

4.3.1 Estandarización de las escalas entre métodos

La estandarización de las diferentes escalas se realizó siguiendo el criterio de considerar mayor riesgo cuanto menor fuese la puntuación, estableciéndose en dicho sentido una escala de 1 a 100. A continuación expondremos cómo se llevó a cabo la estandarización de cada método:

- Método MAPO. Éste método ofrece una puntuación más baja cuanto menor es el riesgo, al contrario que las restantes herramientas, y su escala está comprendida entre 1 y 10 (se establece en 10 el nivel de riesgo más alto de MAPO ya que el nivel de exposición tiende a estabilizarse a partir de dicho valor, según determina dicho método [23]). Para utilizar la escala de 0 a 100, se opera multiplicando por 10 el resultado MAPO, haciéndolo así equivalente a los restantes métodos. En el caso de los valores obtenidos por MAPO en los quirófanos, éstos no son numéricos, por lo que no han podido estandarizarse.

- Método Care Thermometer. La escala da una puntuación porcentual, en sentido de asignar a cuanta menor puntuación menor riesgo, así que no fue necesaria ninguna transformación. Hay que precisar que el método ofrece tres puntuaciones porcentualmente según los distintos niveles de riesgo (verde, amarillo y rojo), y que hemos tomado como puntuación final la puntuación mayor alcanzada, ya que no es posible promediar los tres valores y obtener un valor global que los integre.

- Método PTAI. El método PTAI ofrece un único resultado porcentual en escala ascendente de 0 a 100 —siendo las condiciones de trabajo mejores cuanto mayor es la puntuación— por lo que no fue necesario efectuar ningún cambio.

- Método DINO. El método ofrece una escala ascendente de 0 a 1, siendo 0 el mayor riesgo y 1 el menor riesgo, por lo cual para utilizar una escala de 0 a 100, como en los restantes métodos, se opera multiplicando sus valores por 100.

Es preciso señalar, al hilo de los resultados de estandarización de las escalas, que el método Dortmund Approach no ofrece un nivel de riesgo final de las unidades analizadas, por lo cual no se han estandarizado los datos obtenidos en las evaluaciones efectuadas con dicha herramienta.

Los resultados de la estandarización se exponen a continuación para los diversos resultados alcanzados en el Hospital Lucus Augusti en las salas de hospitalización médicas (Tablas 10 y 11) y quirúrgicas (Tablas 12 y 13), en los quirófanos de dicho hospital (Tabla 14), en la Residencia de As Gándaras (Tablas 15 y 16) y en el CAPD de Sarria (Tabla 17).

Acerca de los resultados obtenidos en la estandarización de escalas podemos apuntar diversas observaciones. En primer lugar, en el caso de las salas de hospitalización médicas, todos los métodos ofrecen niveles de riesgo similares en las salas de Pediatría, Cardiología y Geriatría. Por lo que respecta a las salas de Obstetricia y Neurología, Care Thermometer difiere sensiblemente del resto a la baja (Tabla 10), mientras que en Medicina Interna y Neumología MAPO también valora con menor puntuación que el resto de herramientas. Por último, en el caso de Hematología (Tabla 11) existe una diferencia de casi 20 puntos entre MAPO y DINO y los métodos Care Thermometer y PTAI.

Tabla 10-Estandarización resultados obtenidos en Hospital Lucus Augusti (Salas médicas, Plantas 1 y 2)

	Salas médicas de hospitalización				
	Planta 1			Planta 2	
	A1-A2 Pediatría	B1-B2 Obstetricia	C2 Neurología	A1 Psiquiatría	A2 Cardiología
MAPO	91,6	86,9	55,8	82,8	62,7
Care Thermometer	83	58	20	87	73
PTAI	91,2	75,7	64,6	84,6	69
DINO	84	94	62,5	67,1	62,5

Tabla 11-Estandarización resultados obtenidos en Hospital Lucus Augusti (Salas médicas, Plantas 3 y 4)

	Salas médicas de hospitalización				
	Planta 3		Planta 4		
	A1-A2 Geriatria Reumatología	C1-C2 Medicina Interna	4A1 Digestivo Infecciosos	4A2 Neumología	4C1 Hematología Oncología
MAPO	39	27,4	71,4	10	41,4
Care Thermom eter	47	54	57	39	68
PTAI	51,7	37,8	62,2	51,1	60
DINO	43,7	43,7	50	40	43

En el caso de las salas de hospitalización quirúrgicas, destacamos que existen en la sala de Medicina Interna (Tabla 13) niveles de riesgo muy similares entre todos los métodos. En cuanto a Cirugía General, Urología, Ginecología y Nefrología, Care Thermometer difiere del resto a la baja, muy especialmente en las dos últimas salas, mientras que en Traumatología/ORL (Tabla 12) el método MAPO valora con menor puntuación que el resto.

Tabla 12-Estandarización resultados Hospital Lucus Augusti (Salas quirúrgicas, Plantas 1 y 2)

	Salas quirúrgicas de hospitalización		
	Planta 1	Planta 2	
	C1 Ginecología	B1 Traumatología Dermatología	B2 Traumatología/ORL
MAPO	85,5	41	33
Care Thermometer	39	61	53
PTAI	84,6	53,4	43,7
DINO	78	46,8	45,3

Tabla 13-Estandarización resultados Hospital Lucus Augusti (Salas quirúrgicas, Plantas 3 y 4)

	Salas quirúrgicas de hospitalización			
	Planta 3	Planta 4		
	B1-B2 Cirugía General	4B1 Urología Oftalmología	4B2 Nefrología Cirugía Vascular	4C2 Medicina Interna
MAPO	56,2	60,3	82,2	55,7
Care Thermometer	43	41	44	52
PTAI	62,3	53,3	66,7	51,1
DINO	53,1	50	62,5	50

En el caso de los quirófanos (Tabla 14), conviene precisar que existen niveles de riesgo similares entre todos los métodos en Vascular y Traumatología. En el resto de quirófanos, destaca la valoración al alza que realiza el método Care Thermometer en los quirófanos de Ginecología, Cirugía y Otorrino con respecto a las otras herramientas, así como la notable diferencia de DINO a la baja en el quirófano de Urgencias.

Tabla 14 - Estandarización de los resultados obtenidos en los quirófanos del Hospital Lucus Augusti

Hospital Lucus Augusti - Quirófanos							
	1 Ginecología	2 Traumatología	3 Urgencias	4 Cirugía	5 Neurocirugía	6 Otorrino	7 Vascular
MAPO	<i>Sin valor numérico</i>	<i>Sin valor numérico</i>	<i>Sin valor numérico</i>	<i>Sin valor numérico</i>	<i>Sin valor numérico</i>	<i>Sin valor numérico</i>	<i>Sin valor numérico</i>
Care Thermometer	100	41	69	100	45	90	55
PTAI	64,4	44,4	60,6	84,6	60,2	75,1	62,4
DINO	68	34	39	65,6	34,3	75	50

Por lo que respecta a la Residencia de As Gándaras, conviene señalar en primer lugar la amplia diferencia al alza en los niveles de riesgo del método MAPO en ambas plantas respecto al resto de herramientas, con la única excepción de las áreas con pacientes muy dependientes y parcialmente dependientes de la Planta 1 (Tabla 15). El resto de los métodos valoran de forma muy similar en las dos plantas, salvo el método Care Thermometer en el área de pacientes dependientes colaboradores y deambulantes de la Planta 1.

Tabla 15 - Estandarización de los resultados obtenidos en la Residencia de As Gándaras (Planta 1)

Residencia Gándaras Planta 1				
	1 Muy Dependientes	2 Parcial Dependientes	3 Dependientes Psiquiátricos	4 Dependientes Colaboradores Deambulantes
MAPO	39,1	55,4	98,2	94,6
Care Thermometer	30	49	50	83
PTAI	44,5	46,7	62,7	69
DINO	46,8	50	53	56

Tabla 16 - Estandarización de los resultados obtenidos en la Residencia de As Gándaras (Planta 3)

Residencia Gándaras Planta 3				
	1 Muy Dependientes	2 Parcial Dependientes	3 Dependientes Psiquiátricos	4 Dependientes Colaboradores Deambulantes
MAPO	95,1	96,5	84,9	90,9
Care Thermometer	53	44	66	54
PTAI	46,7	51,1	66,8	64,5
DINO	46,8	50	56	59

Por último, en cuanto al CAPD de Sarria debemos indicar la similar valoración que efectúan los cuatros métodos en las tres plantas del centro (Tabla 17), salvo en el caso del método DINO en la Planta 1, así como la valoración al alza del método Care Thermometer, también en dicha planta.

Tabla 17 - Estandarización de los resultados obtenidos en el CAPD de Sarria

CAPD Sarria			
	Planta 1	Planta 2	Planta 3
MAPO	42,9	55,8	63,9
Care Thermometer	59	50	68
PTAI	42,1	60,1	62,3
DINO	29	46,8	56,2

4.3.2 Conclusiones preliminares de los resultados obtenidos

En definitiva, y en virtud de los datos obtenidos, podemos indicar que con la estandarización de los resultados no sólo se habilita la posibilidad de realizar el análisis estadístico de los valores finales de cada método, sino que también se logra la oportunidad de comprobar con una mejor perspectiva la diferencia real de resultados entre herramientas, tanto en las salas valoradas con mayor riesgo como en aquellas con menor riesgo. Ello no viene sino a reafirmar lo indicado en el análisis previo de los resultados obtenidos al aplicar los principales métodos de evaluación del riesgo de manipulación de pacientes, esto es, la notable dispersión de resultados debida a la distinta valoración que efectúan los métodos, dada la diferente estimación de los factores de riesgo que poseen dichas herramientas.

4.3.3 Resultados y discusión del análisis estadístico de los cinco métodos de evaluación específicos en los distintos lugares de trabajo evaluados

Una vez estandarizadas las escalas, analizamos estadísticamente los resultados de los métodos de evaluación del riesgo del manejo de pacientes, esto es, MAPO, Care Thermometer, PTAI y DINO (ver anexo 6.5). Dichos resultados se han obtenido en los lugares del trabajo de campo realizado, en concreto las salas de hospitalización médicas y quirúrgicas del Hospital Universitario Lucus Augusti de Lugo, los quirófanos de dicho hospital, la Residencia de mayores de As Gándaras y el Centro de atención a personas con discapacidad (CAPD) de Sarria (Lugo). Conviene indicar que han quedado excluidos del presente análisis estadístico el método Dortmund Approach, ya que del mismo no se extraen niveles finales de riesgo, como se ha indicado, así como los resultados obtenidos con el método MAPO en quirófanos, dado que su metodología de análisis ofrece solamente resultados cualitativos y no cuantitativos.

El análisis estadístico comprende un estudio descriptivo, un estudio de las diferencias mediante un análisis bivalente de medidas repetidas y un estudio mediante análisis multivalente de las medidas repetidas. Este análisis se realiza tanto para los datos globales obtenidos por los métodos en el conjunto de los cinco ámbitos de estudio, como para los datos parciales de los métodos en cada uno de dichos ámbitos.

En el análisis bivalente comparamos las medias de los cinco métodos, utilizando dos tipos de comparación diferentes. En primer lugar, usamos un test paramétrico con una T-Student de datos apareados para cada una de las comparaciones. La hipótesis nula de estas comparaciones diferentes de pares es que la diferencia de las dos medias es 0 [24,25]. En segundo lugar, se utilizó adicionalmente un test no paramétrico para comparar estas parejas de datos cuantitativos utilizando el test de Wilcoxon.

En el análisis multivalente comprobamos si, en conjunto, existen o no diferencias entre todas las muestras analizadas globalmente. Este análisis de “K medias”, para medidas repetidas y con muestras pequeñas, se realiza con la prueba de Friedman. En este caso, la hipótesis nula que se contrasta es si las respuestas asociadas a cada uno de los cinco métodos tienen la misma distribución de probabilidad o distribuciones con la misma mediana, frente a la hipótesis alternativa de que por lo menos la distribución de una de las respuestas difiere de las demás. Se rechaza la hipótesis nula para valores de F superiores al valor crítico para el nivel de significación fijado [26].

Para sintetizar los datos obtenidos, se exponen a continuación el resumen de la significación de las pruebas T-Student, Wilcoxon y Friedman obtenidas en cada uno de los lugares de trabajo por cada método, señalándose en rojo los datos menores de 0,05 —valor establecido por convención en la literatura científica [27-30]—por considerar que sí existen diferencias significativas entre métodos. En concreto, se reflejan los resultados globales y parciales por lugares de trabajo.

4.3.3.1 Resultados globales

Sobre los resultados globales obtenidos por todos los métodos en todos los lugares de trabajo (Tabla 18), existe una diferencia significativa entre herramientas según se refleja en el análisis multivariante de Friedman, con una $p=0,034$, mientras que en lo que respecta al análisis bivariante (T-Student y Wilcoxon) hay diferencias significativas entre MAPO y Care Thermometer, MAPO y DINO, y DINO y PTAI.

Tabla 18 - Resultados globales. Significación de las pruebas T, Wilcoxon y Friedman.

Métodos	Todos los métodos (Datos globales)		
	T -Student	Wilcoxon	Friedman
MAPO - CARE	0,043	0,072	0,034
MAPO - PTAI	0,250	0,412	
MAPO - DINO	0,014	0,020	
CARE - PTAI	0,282	0,359	
CARE - DINO	0,239	0,093	
DINO - PTAI	0,000	0,000	

4.3.3.2 Resultados parciales

En lo que atañe a los resultados de las salas médicas (Tabla 19), se comprueba que no existen diferencias significativas entre los métodos, ni en el análisis bivariante con T-Student y Wilcoxon ni en el análisis multivariante de Friedman, siendo $p=0,293$.

Tabla 19 - Resultados Salas Médicas. Significación de las pruebas T, Wilcoxon y Friedman.

Métodos	Salas Hospitalización Médicas		
	T -Student	Wilcoxon	Friedman
MAPO - CARE	0,821	0,878	0,293
MAPO - PTAI	0,130	0,139	
MAPO - DINO	0,659	0,646	
CARE - PTAI	0,273	0,241	
CARE - DINO	0,950	0,575	
DINO - PTAI	0,131	0,114	

En cuanto a los resultados de las salas quirúrgicas (Tabla 20), por lo que se refleja en el análisis multivariante no existen diferencias significativas entre los métodos, con un valor de $p=0,366$. Sobre el análisis bivariante, el método PTAI y DINO miden de forma diferente ($p=0,023$ en la prueba de Student y $p=0,042$ en la prueba de Wilcoxon).

Tabla 20 - Resultados Salas Quirúrgicas. Significación de las pruebas T, Wilcoxon y Friedman.

Métodos	Salas Hospitalización Quirúrgicas		
	T -Student	Wilcoxon	Friedman
MAPO - CARE	0,284	0,397	0,366
MAPO - PTAI	0,966	1,000	
MAPO - DINO	0,350	0,398	
CARE - PTAI	0,164	0,176	
CARE - DINO	0,307	0,310	
DINO - PTAI	0,023	0,042	

Sobre los resultados obtenidos en quirófanos del Hospital Lucus Augusti (Tabla 21), por lo que se observa en el análisis multivariante existe una diferencia significativa entre los métodos —MAPO no se incluye, como ya se ha indicado, por no ofrecer en Quirófanos resultados cuantitativos— con una $p=0,018$. En relación al análisis bivariante, existen diferencias significativas entre el método DINO y el método PTAI, así como entre Care Thermometer y PTAI, tanto para la prueba T -Student como para la de Wilcoxon.

Tabla 21 - Resultados Quirófanos (sin MAPO). Significación de las pruebas T, Wilcoxon y Friedman.

Métodos	Quirófanos (sin MAPO)		
	T -Student	Wilcoxon	Friedman
MAPO - CARE			0,018
MAPO - PTAI			
MAPO - DINO			
CARE - PTAI	0,328	0,310	
CARE - DINO	0,025	0,018	
DINO - PTAI	0,000	0,043	

En lo que se refiere a los resultados alcanzados en la Residencia de As Gándaras (Tabla 22), según se constata en el análisis multivariante existe una diferencia significativa entre los métodos de evaluación de riesgos, con una $p=0,012$. Respecto al análisis bivariante, el método MAPO ofrece diferencias significativas respecto a los restantes métodos, tanto en la Prueba T- Student como en la Prueba de Wilcoxon. Ello parece indicar que es el que más diferencia ofrece y, por tanto, el menos apropiado para este ámbito.

Tabla 22 - Resultados Residencia As Gándaras. Significación de las pruebas T, Wilcoxon y Friedman.

Métodos	Residencia As Gándaras		
	T-Student	Wilcoxon	Friedman
MAPO - CARE	0,004	0,012	0,012
MAPO - PTAI	0,006	0,017	
MAPO - DINO	0,005	0,025	
CARE - PTAI	0,448	0,401	
CARE - DINO	0,768	0,889	
DINO - PTAI	0,097	0,161	

Por último, por lo que respecta a los resultados obtenidos en el Centro de atención a personas con discapacidad (CAPD) de Sarria (Tabla 23), en lo que se refiere al análisis multivariante se comprueba que existe una diferencia significativa entre los métodos de evaluación, con una $p=0,039$, la cual estimamos que se debe principalmente al método DINO ya que sus resultados en la T-Student difieren tanto con el método MAPO como con el método PTAI.

Tabla 23 - Resultados CAPD Sarria. Significación de las pruebas T, Wilcoxon y Friedman.

Métodos	CAPD Sarria		
	T-Student	Wilcoxon	Friedman
MAPO - CARE	0,528	0,593	0,039
MAPO - PTAI	0,754	1	
MAPO - DINO	0,033	0,109	
CARE - PTAI	0,650	0,593	
CARE - DINO	0,198	0,109	
DINO - PTAI	0,044	0,109	

4.3.4 Conclusiones preliminares de los resultados obtenidos

En virtud de los datos obtenidos tras realizar el análisis estadístico, podemos hacer varias reflexiones. En primer lugar, por lo que respecta a los resultados globales, puede confirmarse la hipótesis de que existen diferencias significativas entre los métodos analizados. Así, en el análisis multivariante hay una diferencia significativa, debido a que no todos los métodos miden de la misma manera. En conjunto, existe una diferencia significativa entre los métodos que, según se evidencia en el análisis bivariante, lo cual se debe principalmente al método DINO, que ofrece diferencias significativas con otros dos métodos (PTAI y MAPO), tanto en la T-Student como en la prueba de Wilcoxon.

Para conocer con mayor profundidad éstas diferencias, analizamos a continuación los resultados parciales. Cuando hacemos los análisis parciales de cada uno de los lugares de trabajo, comprobamos que no existen diferencias significativas entre métodos en las salas de hospitalización del Hospital Lucus Augusti, salvo entre DINO y PTAI y únicamente en las salas quirúrgicas, por lo que parece que los métodos miden de forma similar tanto en las salas médicas como en las quirúrgicas. Respecto al análisis en Quirófanos, sí existen diferencias significativas entre métodos, tanto en el análisis multivariante como en el bivariante, principalmente debido al método DINO, el cual no semeja demasiado apropiado para evaluar en quirófanos y por ello distorsiona los resultados globales alcanzados. Además, el método Care Thermometer tampoco parece indicado para evaluar la manipulación de pacientes en quirófanos, pues se centra en el cuidado de encamados y así ciertos datos contemplados en su checklist de evaluación son difíciles de trasladar a la realidad de un quirófano.

Por último, para el caso de las dos residencias, pudiera influir el hecho de que la organización de pacientes por habitaciones no se lleva a cabo de un modo tan estricto como en las plantas de hospitalización de un hospital. Así, en la Residencia de mayores de As Gándaras, al hacer la evaluación de riesgos se dividió cada una de las plantas en cuatro zonas, en función de la dependencia de los pacientes. No obstante, dicha división no es del todo precisa ya que depende de las entradas y salidas de pacientes; es decir, el centro no parece trasladar siempre a la realidad la distribución de pacientes establecida durante la evaluación. Del mismo modo ha ocurrido en la Residencia Psiquiátricos de Sarria, debido a que la organización de pacientes psiquiátricos en dicho centro no es precisa —esto es, aunque en principio un paciente con dependencia severa suele ingresarse en la Planta 1, puede llegar a ubicarse por ejemplo en la Planta 2, en función de las necesidades de espacio surgidas en un determinado momento—. Todo ello parece afectar a los resultados y a las diferencias entre métodos, aunque es solamente MAPO el método que ofrece resultados diferentes en el caso de As Gándaras y DINO en el caso del CAPD de Sarria.

En síntesis, éstos resultados nos permiten resaltar las siguientes observaciones:

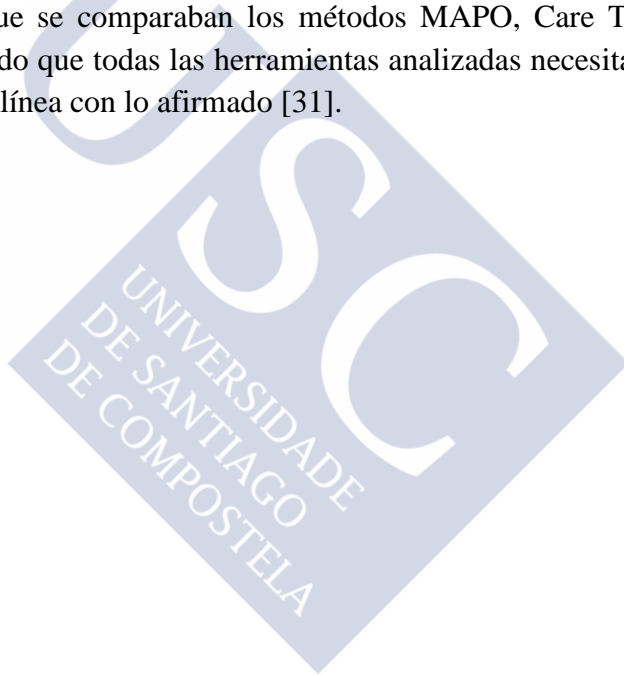
- No existen diferencias entre los métodos cuando evalúan los riesgos en las salas de hospitalización, tanto médicas como quirúrgicas. Ello nos permite deducir que es en el ámbito hospitalario donde ofrecen mayor coincidencia y que la estandarización de las escalas realizada no ha sido un obstáculo para obtener ésta visión estadística.
- Por el contrario, existen grandes diferencias entre los métodos cuando evalúan los quirófanos, principalmente debidas al método DINO. El método MAPO, al no ofrecer datos cuantitativos en éste ámbito, no puede ser comparado.
- Existen diferencias entre los métodos cuando evalúan la Residencia de Mayores, las cuales se deben principalmente al método MAPO. Por tanto, sería el más diferente y el menos indicado para éste ámbito.
- También existen diferencias significativas en la evaluación del centro de personas discapacitadas, que se deben fundamentalmente al método DINO.

Éstas reflexiones permiten apuntar que solamente en las salas de hospitalización los métodos evalúan sin diferencias significativas y que ningún método estaría indicado para todos los ámbitos estudiados.

En ese sentido, sería preciso conformar un nuevo método que reúna los mejores aspectos de tales métodos, con el fin de ser lo más completo posible y en línea con las distintas realidades que se presentan en el entorno sanitario. Al hilo de lo señalado en cuanto a la conveniencia de realizar una apropiada evaluación de riesgos, cabe señalar que los ergónomos que trabajan en el sector sociosanitario siempre han intentado hallar formas de cuantificar, de la forma más objetiva y completa posible, los riesgos vinculados con la sobrecarga física derivada de la movilización manual de pacientes, para así precisar su exposición y por tanto sugerir las medidas preventivas adecuadas. La aparición en los últimos años de métodos como MAPO, PTAI, DINO, Care Thermometer o Dortmund Approach viene a completar dicha carencia; no en vano son algunos de los métodos

específicos de evaluación del riesgo de movilización de pacientes que se proponen en la norma ISO TR 12296-EN, y que por su diversidad de enfoques hemos escogido para realizar nuestro trabajo de campo en varios lugares de trabajo. Sin embargo, y aunque es innegable que la aparición de varias herramientas tratan de caracterizar de forma precisa dichos riesgos, suponiendo una evolución notable en dicho campo, parece necesario avanzar en el perfeccionamiento de los métodos ya que, aún abarcando un amplio espectro de factores, presentan cierto grado de inconclusión.

Como se ha verificado en el presente estudio, aunque los métodos comparados son en naturaleza similares, pues su punto común de partida es tratar de evaluar el riesgo que se puede producir durante la movilización manual de pacientes, la óptica de cada uno de ellos distinta, y por tanto los resultados que se obtienen son desiguales. Todos ellos poseen diferentes formatos, analizan distintos factores, interpretan de modo diferente y por ello miden con criterios dispares. Así, y aunque hasta la fecha se han producido grandes avances, no parece que exista un único método que evalúe de forma completa y exhaustiva los riesgos existentes en el entorno sociosanitario. Cabe destacar que en otro estudio realizado, en el que se comparaban los métodos MAPO, Care Thermometer y PTAI, se concluyó indicando que todas las herramientas analizadas necesitaban un mayor desarrollo y validación, en línea con lo afirmado [31].



4.4 RESULTADOS DE LA COMPARATIVA DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Una vez efectuado el estudio cuantitativo de los métodos por medio del análisis estadístico de sus resultados, se efectuó una comparativa a nivel cualitativo de sus principales propiedades, tal y como se ha indicado en el capítulo de Metodología, con el objetivo de servir de guía para la confección de un método de evaluación del riesgo de manipulación de pacientes lo más completo posible. La comparativa se realiza en base a diez ítems seleccionados a partir de los criterios de valoración contenidos en MAPO, DINO, PTAI, Care Thermometer y Dortmund Approach. En concreto, los ítems escogidos han sido la especificidad de cada método, el grado de dependencia de los pacientes, las condiciones ambientales del lugar de trabajo, los espacios de trabajo, las ayudas mecánicas existentes, las posturas adoptadas durante la movilización de los pacientes, el resultado de la tarea, la organización de trabajo, la formación específica en movilización de pacientes y la percepción del riesgo por parte de los cuidadores. Cada uno de los ítems se ha calificado con distintas puntuaciones, según un criterio preestablecido; así, la pauta de puntuación adoptada ha sido la de otorgar mayor o menor peso específico a cada ítem en función de la frecuencia (Tabla 24) que se observa en el conjunto de los métodos.

Tabla 24 Frecuencia con la que se repiten los ítems de los métodos

Ítems valorados	Frecuencia
1. Especificidad	5
2. Grado Dependencia	3
3. Condiciones Ambientales	1
4. Espacios	5
5. Ayudas mecánicas	5
6. Posturas	4
7. Resultado tarea	2
8. Organización trabajo	2
9. Formación	2
10. Percepción del riesgo	1

Tras conocer la puntuación máxima que se asigna a cada ítem, se reparte ésta puntuación entre los diferentes subítems, según los criterios de puntuación ya establecidos en el capítulo de Metodología. A continuación se expone la tabla con los resultados del método MAPO (Tabla 25) desglosando la puntuación parcial obtenida por cada subítem y las observaciones precisas, en su caso, exponiéndose el resto de las tablas de los métodos DINO, PTAI, Care Thermometer y Dortmund Approach en el anexo 6.6.

Tabla 25: Resultados ítems método MAPO

Ítem	Subítem	Puntuación	Comentarios a la puntuación
1. Especificidad	Especificidad	1,25	Se asigna la máxima puntuación a cada ítem dado que el método es específico para evaluar la movilización de pacientes, siendo la recogida de datos tanto objetiva, por medio de observación técnica, como subjetiva, mediante la entrevista previa con la supervisora de la unidad. Además, el tiempo de evaluación por unidad es de aproximadamente 45 minutos, y el método ofrece un índice de riesgo final de tres niveles, el cual puede desglosarse asimismo en los distintos factores de riesgo.
	Recogida de datos	1,25	
	Tiempo de evaluación	1,25	
	Resultado final	1,25	
2. Grado dependencia	Posibilidad colaboración	3	La dependencia de los pacientes se desglosa en dos niveles: no colaboradores y parcialmente colaboradores.
	Colaboración total o parcial		
3. Condiciones ambientales	Temperatura		No se asigna puntuación, ya que el método no considera ninguna condición de tipo termohigrométrico o ambiental.
	Iluminación		
	Humedad		
	Ruido		
4. Espacios de trabajo	Habitaciones	1,25	Los espacios de trabajo se definen exhaustivamente, tanto el espacio entre camas como la apertura de las puertas en las duchas, la altura de la taza del Wc y la posibilidad de regulación de camas, camillas y sillas de baño de asistidos.
	Duchas	1,25	
	Baños	1,25	
	Regulación camas	1,25	
5. Ayudas mecánicas	Existencia ayudas		Se tienen en cuenta las ayudas mayores y menores, las grúas utilizadas y su ratio por paciente, así como las sillas de ruedas y el número de ayudas menores disponibles, en concreto grúas de bipedestación, cinturones ergonómicos, transfers y sábanas deslizantes.
	Relación de ayudas		
	Clasificación media	3,75	
	Clasificación completa		

6. Ejecución de las tareas y análisis postural	Brazos y cintura escapular		No se tienen en cuenta las posturas adoptadas durante la movilización de los pacientes.
	Coordinación y equilibrio		
	Carga dorsolumbar		
	Piernas y cintura pélvica		
7. Resultado ejecución de la tarea	Posicionamiento paciente		No considera el correcto posicionamiento del paciente al terminar su movilización
8. Organización del trabajo	Ritmo de trabajo y pausas		No se considera el ritmo de trabajo y las pausas, aunque sí la nocturnidad se considera en el desglose de trabajadores por turno, ya sea mañana, tarde o noche.
	Ratio paciente/cuidador	0,5	
	Nocturnidad	0,5	
	Apoyo de compañeros	0,5	
9. Formación	Formación mencionada		Se precisa cómo debe ser la formación específica en manipulación de pacientes. El método establece que la formación debe ser de seis horas de duración, con un contenido teórico-práctico, en los últimos dos años y ofrecida a al menos el 90% de los cuidadores.
	Formación concretada	2	
10. Percepción del riesgo	Carga mental y/o Física		No existe cuestionario diseñado a tal efecto.
TOTAL:	20,25		

4.4.1 Resumen de las puntuaciones y conclusiones preliminares

En la siguiente tabla (Tabla 26) se relacionan todas las puntuaciones asignadas a los ítems, divididas por factores, reflejándose asimismo la puntuación final de cada método.

Tabla 26: Cuadro resumen de la puntuación obtenida por los métodos de evaluación

Ítem	MAPO	DINO	PTAI	CARE	DORTMUND
1. Especificidad	5	5	5	5	5
2. Grado de dependencia	3	3	0	3	3
3. Condiciones ambientales	0	0	0,75	0	0
4. Espacios de trabajo	5	3	5	3,75	1,25
5. Ayudas mecánicas	3,75	1,25	2,5	5	1,25
6. Tareas y posturas	0	4	4	1	4
7. Resultado de la tarea	0	2	0	2	0
8. Organización del trabajo	1,5	0,5	1	0,5	0
9. Formación	2	1	2	0	0
10. Percepción del riesgo	0	0	1	0	0
Puntuación total	20,25	19,25	21,5	20,25	14,5

Dados los resultados obtenidos, observamos que sobresalen las puntuaciones de los métodos MAPO, PTAI y Care Thermometer, por lo que estimamos que estas herramientas proporcionan un enfoque bastante equilibrado de las diversas variables que encontramos en un ambiente hospitalario a nivel preventivo. Por su parte, los métodos DINO y Dortmund Approach obtienen menor puntuación, muy especialmente éste último, el cual no alcanza además calificación alguna en los ítems de condiciones ambientales, resultado de la tarea, organización del trabajo, formación y percepción del riesgo.

De la misma forma, a modo de síntesis se presentan los métodos que mejor valoran cada uno de los factores analizados (Tabla 27), con el fin de resaltar las fortalezas de cada uno de ellos. Cabe señalar que, aunque la puntuación de los ítems 1, 2, 4, 6 y 7 ha sido coincidente entre algunos métodos, señalamos uno solo por considerarlo el más completo y exhaustivo.

Tabla 27: Métodos que mejor valoran cada uno de los factores analizados

Ítem	Método
1.Especificidad	MAPO
2.Grado de dependencia	CARE
3.Condiciones ambientales	PTAI
4.Espacios de trabajo	MAPO
5.Ayudas mecánicas	CARE
6.Tareas y posturas	DORTMUND
7.Resultado de la tarea	DINO
8.Organización del trabajo	MAPO
9.Formación	MAPO
10.Percepción del riesgo	PTAI

A modo de conclusión de ésta comparativa cualitativa, conviene señalar que el método MAPO considera durante la evaluación no sólo un factor de riesgo, sino una interacción de elementos de forma integrada, y posee diversas virtudes, en especial el modo de organización del trabajo, la frecuencia media de la movilización, las condiciones del entorno de trabajo y la formación de los trabajadores. Por el contrario, no estima de forma directa las posturas adoptadas durante la movilización. Por su parte, el método PTAI realiza un análisis postural mucho más completo durante la ejecución de las tareas, considerando la carga física de espalda, brazos y piernas, así como las habilidades en el manejo de los pacientes. Sin embargo, aunque consulta a los trabajadores su percepción sobre el esfuerzo físico y mental realizado, no tiene en cuenta el grado de dependencia de los pacientes, aspecto clave en otras herramientas. Por último, Care Thermometer analiza la exposición a la carga física durante la atención al paciente, y clasifica minuciosamente tanto los equipos de ayuda como el grado de dependencia de los pacientes, aunque no valora factores como las condiciones ambientales o el grado de formación de los trabajadores. Por otro lado, concluimos que los métodos DINO y Dortmund Approach se centran casi en exclusiva en la técnica de trabajo del cuidador y en el pormenorizado análisis postural que determina la carga lumbar, respectivamente.

A pesar de que es indudable que entre dichas herramientas existen ciertas de ellas que de un modo eficaz se centran en determinados aspectos del riesgo derivado de la movilización de pacientes, si se pretende reducir de forma integral los accidentes laborales, las enfermedades profesionales y otros daños a la salud que emanan de dicho problema, sería positivo diseñar instrumentos que comprendan el mayor número posible de los elementos que caracterizan dicho riesgo, tal y como señala la ISO TR 12296-EN, norma de referencia que hemos descrito en el capítulo de Introducción.

Ha quedado constatado que, por la dispersión de resultados observada, no todos los métodos son útiles para evaluar en todos los ámbitos del sector sociosanitario, lo cual sugiere que la línea a seguir sea la de contar con un método de evaluación lo más completo posible. Por ese motivo, y teniendo en cuenta que los criterios menos coincidentes pueden ser complementarios entre sí, entendemos que un modo de resolver el problema sería desarrollar una nueva herramienta que contenga, en su caso, los ítems mejor valorados por cada método, en el que se integren las fortalezas de cada uno de los cinco métodos analizados basándose en los ítems que han obtenido más puntuación.

Éste nuevo método debe recoger los mejores factores o aspectos de cada herramienta analizada, ofrecer una valoración cuantitativa final en la que poder dividir los diferentes niveles de riesgo y ser fiable y válido, es decir, ser consistente en las puntuaciones obtenidas en los sucesivos procesos de medición y ser capaz de cuantificar de forma significativa y adecuada aquello para lo que ha sido diseñado, esto es, la correcta medición del riesgo de movilización de pacientes.

4.5 RESULTADOS DEL MÉTODO HEMPA. VALIDEZ Y FIABILIDAD

Procedente de la anterior comparativa realizada entre métodos, elaboramos un nuevo método de evaluación de riesgos de movilización de pacientes, llamado HEMPA (Herramienta de evaluación de movilización de pacientes), el cual incluye los ítems mejor valorados en aquella. Para comprobar su efectividad como método, abordamos en primer lugar una evaluación de riesgos con el mismo, y en segundo lugar tratamos de determinar su validez y fiabilidad.

4.5.1 Resultados obtenidos en las evaluaciones con el método HEMPA

Una vez confeccionado el método HEMPA, se volvieron a analizar los mismos lugares de trabajo que se valoraron con los cinco métodos específicos de evaluación del riesgo de movilización de pacientes, reflejándose los datos obtenidos en el anexo 6.4. Exponemos a continuación los resultados alcanzados con el método HEMPA en el Hospital Lucus Augusti, tras realizar las evaluaciones de riesgo oportunas en las cuatro plantas de hospitalización, divididos en salas médicas (Tablas 28 y 29) y salas quirúrgicas (Tablas 30 y 31).

En relación con los resultados de HEMPA en las cuatro plantas de hospitalización podemos apuntar ciertas observaciones. Como hemos visto, el método MAPO identifica como unidades de mayor riesgo Medicina Interna (3C1) y Neumología. Care Thermometer señala como unidades de mayor riesgo Neurología y Traumatología/ORL. DINO detecta como salas menos seguras Geriátrica y Hematología/Oncología, mientras que PTAI identifica más riesgo en Medicina Interna (3C1) y Traumatología/ORL. HEMPA por su parte es coincidente con el método MAPO, ya que también identifica como unidades de mayor riesgo Medicina Interna (3C1) y Neumología.

Tabla 28 - Resultados con el método HEMPA en el Hospital Lucus Augusti (Salas Médicas Plantas 1 y 2)

	Salas médicas de hospitalización				
	Planta 1			Planta 2	
	A1-A2 Pediatría	B1-B2 Obstetricia	C2 Neurología	A1 Psiquiatría	A2 Cardiología
HEMPA	24,9	22,2	16,1	20,5	14,7

Tabla 29 - Resultados con el método HEMPA en el Hospital Lucus Augusti (Salas Médicas Plantas 3 y 4)

	Salas médicas de hospitalización				
	Planta 3		Planta 4		
	A1-A2 Geriatria Reumatología	C1-C2 Medicina Interna	4A1 Digestivo Infecciosos	4A2 Neumología	4C1 Hematología Oncología
HEMPA	14	9,9	16,4	11,4	15

Tabla 30 - Resultados métodos de evaluación Hospital Lucus Augusti (Salas Quirúrgicas, Plantas 1 y 2)

	Salas quirúrgicas de hospitalización		
	Planta 1	Planta 2	
	C1 Ginecología	B1 Traumatología Dermatología	B2 Traumatología/ORL
HEMPA	20,9	15,3	14,5

Tabla 31 - Resultados métodos de evaluación Hospital Lucus Augusti (Salas Quirúrgicas, Plantas 3 y 4)

	Salas quirúrgicas de hospitalización			
	Planta 3	Planta 4		
	B1-B2 Cirugía General	4B1 Urología Oftalmología	4B2 Nefrología Cirugía Vascular	4C2 Medicina Interna
HEMPA	15,4	14,7	18,9	13,1

Por otro lado, los resultados logrados con el método HEMPA en los quirófanos del Hospital Lucus Augusti tras realizar las evaluaciones de riesgo se exponen en la Tabla 32. En la evaluación de quirófanos, hemos de recordar que el método MAPO identificó como quirófanos de mayor riesgo Traumatología, Urgencias y Neurocirugía. El método Care Thermometer señaló los quirófanos de Traumatología y Neurocirugía como los de mayor riesgo, al igual que el método DINO y PTAI identificó mayor riesgo en el quirófano de Traumatología. El método HEMPA es coincidente con el resto de herramientas, en especial con MAPO y Care Thermometer, al señalar como quirófanos de más riesgo Traumatología, Urgencias y Neurocirugía.

Tabla 32 - Resultados obtenidos con el método HEMPA en los quirófanos del Hospital Lucus Augusti

Hospital Lucus Augusti - Quirófanos							
	1 Ginecología	2 Traumatología	3 Urgencias	4 Cirugía	5 Neurocirugía	6 Otorrino	7 Vascular
HEMPA	18,5	9,5	12,6	16,5	10,5	17,4	14,5

Por su parte, los resultados obtenidos con el método HEMPA en la Residencia de As Gándaras, tanto en la Planta 1 como en la Planta 3, se exponen en las Tablas 33 y 34. Sobre dichos resultados observamos que HEMPA identifica mayor riesgo a medida que la dependencia de los pacientes aumenta. En línea con el resto de los métodos, HEMPA detecta como área de mayor riesgo las habitaciones de pacientes muy dependientes de la Planta 1. Dicho patrón se repite también con HEMPA en la Planta 3, aunque en ésta ocasión el nivel de riesgo es levemente menor.

Tabla 33 - Resultados obtenidos con el método HEMPA en la Residencia de As Gándaras (Planta 1)

Residencia Gándaras Planta 1				
	1 Muy Dependientes	2 Parcial Dependientes	3 Dependientes Psiquiátricos	4 Dependientes Colaboradores Deambulantes
HEMPA	10,7	12,6	15,5	17

Tabla 34 - Resultados obtenidos con el método HEMPA en la Residencia de As Gándaras (Planta 3)

Residencia Gándaras Planta 3				
	1 Muy Dependientes	2 Parcial Dependientes	3 Dependientes Psiquiátricos	4 Dependientes Colaboradores Deambulantes
HEMPA	12,2	13,5	17,4	18,3

Por último, los resultados alcanzados con el método HEMPA en el CAPD de Sarria en las plantas 1, 2 y 3 se exponen en la Tabla 35. Comprobamos que el método HEMPA valora de un modo similar al resto de los métodos, esto es, el nivel de riesgo descende a medida que se asciende en las tres plantas del edificio, debido a la menor dependencia de los pacientes movilizados. Así, todos los métodos detectan niveles de riesgo distintos en función de la planta analizada. Cabe señalar que el nivel de riesgo HEMPA es alto en la Planta 1 y moderado en las Plantas 2 y 3.

Tabla 35 - Resultados obtenidos con el método HEMPA en el CAPD de Sarria (Plantas 1, 2 y 3)

CAPD Sarria Plantas 1, 2 y 3			
	Planta 1	Planta 2	Planta 3
HEMPA	8,6	11,6	14

Aunque las dificultades de comparar los resultados entre los diferentes métodos son evidentes, ya que valoran ítems no siempre coincidentes y utilizan escalas diferentes que en ocasiones no permiten obtener una puntuación final, constatamos que, acerca de los resultados obtenidos en los diferentes ámbitos de aplicación, existen varias similitudes y discrepancias entre los métodos de evaluación.

Tras elaborar el método HEMPA, resultado de compilar los mejores factores o aspectos de cada herramienta analizada, vemos que en todos los lugares de trabajo la valoración de HEMPA se halla en consonancia con la valoración que mayoritariamente ofrecen el resto de herramientas —en especial en las residencias de As Gándaras y Sarria—, y que en las salas de hospitalización médicas y quirúrgicas del Hospital Lucus Augusti HEMPA se asemeja a MAPO más que a ningún método. Precisamente en dichas salas no se han arrojado diferencias significativas entre métodos una vez realizado el análisis estadístico, esto es, en ellas los métodos medían de forma similar.

4.5.2 Resultados de la validez de los aspectos formales y de contenido

A continuación reflejaremos los resultados del estudio sobre la validez y fiabilidad del método HEMPA, desglosados en distintos aspectos. En cuanto a la validez del método, expondremos los resultados de la validez de los aspectos formales y de contenido, los resultados de la validez de construcción y los resultados de la asociación entre riesgo teórico y los resultados del método, así como los resultados de la asociación entre los resultados del método y la accidentabilidad. En lo que se refiere a la fiabilidad del método, reflejaremos los resultados de la fiabilidad externa, los resultados de la fiabilidad inter-observadores y los resultados de la fiabilidad de la consistencia interna. Respecto a la validez de los aspectos formales y de contenido, debemos indicar que, por medio del cuestionario Delphi remitido a diversos expertos en ergonomía en hospitales, se ha coincidido en valorar el método como una herramienta apropiada para evaluar el riesgo de movilizar pacientes, tanto en los aspectos formales —cuyos enunciados se entienden correctamente y cuyas casillas de respuesta son las más adecuadas— como en los aspectos de contenido —las puntuaciones otorgadas a cada ítem son las adecuadas y la valoración de los ítems es sencilla y eficaz— como demuestran las puntuaciones alcanzadas (Tablas 36 y 37). Aunque no hay un método estandarizado para medir la significación del consenso en Delphi [32-34], se aceptaron como válidas las puntuaciones iguales o superiores a 7,5 puntos sobre 10, en línea con otros estudios [35-38].

Cabe destacar las principales sugerencias aportadas por los expertos, en concreto:

- En la primera versión del método, se estimaba que el total de pacientes de una unidad tenía un único tipo de dependencia y movilidad. A raíz de los comentarios de los expertos, se articuló un nuevo sistema de puntuación a la combinación de los diferentes niveles de movilidad y colaboración de los pacientes que pudieran existir en una unidad.
- A indicación de los especialistas, se añadieron nuevas definiciones a los diferentes niveles de movilidad y colaboración, así como a los respectivos tipos de manipulación, para así facilitar la comprensión de dichos conceptos al potencial técnico evaluador. Del mismo modo se comentó en la puntuación el ratio pacientes/cuidador y la nocturnidad.
- En los requisitos previos, tanto de las ayudas menores como mayores, se incluyó la línea “Ayuda disponible en la unidad y en número suficiente para todos los casos en los que se deba utilizar”. En el caso de las ayudas menores se sustituyeron del checklist inicial de evaluación el roller y el andador por el disco giratorio y grúa de bipedestación, respectivamente, ya que se consideraron más convenientes como ayudas.
- La redacción del ítem número 7 se reformó, ya que se refería a la ejecución de una tarea, cuando resulta más apropiado hablar de movilización; así, quedó redactado como “Resultado de la ejecución de la movilización”. En el ítem 10, para concretar mejor la pregunta se cambió la línea “¿Considera que adopta buenas posturas de trabajo durante la movilización de los pacientes?” por “¿Considera que las posturas de trabajo adoptadas durante la movilización de los pacientes entrañan peligro para su salud?”.

Tabla 36 - Valoración de los expertos del método HEMPA - Aspectos formales

Ítem	Primera Ola				Segunda Ola			
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
1. Dependencia del paciente	8,4	10	9,2	0,53	8,4	10	9,53	0,62
2. Condiciones ambientales	7	10	8,56	1,57	7	10	8,96	1,26
3. Espacios de trabajo	7,6	10	9,3	1,1	7,8	10	9,33	0,87
4. Ayudas mecánicas menores	6,2	10	8,73	1,65	8	10	9,23	0,89
5. Ayudas mecánicas mayores	6,4	10	8,73	1,58	8	10	9,23	0,88
6. Ejecución de las transferencias y análisis postural	7,2	10	9,46	1,12	7,8	10	9,56	0,88
7. Resultado de la ejecución de la movilización	6,6	10	9,10	1,46	8	10	9,4	0,93
8. Organización del trabajo	7	10	8,63	1,2	7,8	10	8,96	0,79
9. Formación	8	10	9,43	0,89	8	10	9,56	0,80
10. Percepción de riesgo	7,2	10	9,1	1,05	8	10	9,33	0,74

Tabla 37- Valoración de los expertos del método HEMPA - Aspectos de contenido

Ítem	Primera Ola				Segunda Ola			
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
1. Dependencia del paciente	6	10	7,94	1,43	8	10	9,16	0,93
2. Condiciones ambientales	7,33	10	8,97	0,97	8,33	10	9,24	0,68
3. Espacios de trabajo	7	9,66	8,77	1,04	8,33	9,66	9,10	0,50
4. Ayudas mecánicas menores	4	9,66	7,83	2,30	7	9,66	8,55	1,12
5. Ayudas mecánicas mayores	5,33	9,66	8,16	1,95	7	9,66	8,71	1,10
6. Ejecución de las transferencias y análisis postural	6	10	9,33	1,63	8	10	9,66	0,81
7. Resultado de la ejecución de la movilización	5,33	9	7,72	1,43	8	9	8,38	0,44
8. Organización del trabajo	6,66	10	8,88	1,72	8	10	9,38	0,95
9. Formación	8	10	9,38	0,80	8,33	10	9,44	0,68
10. Percepción de riesgo	7	10	8,88	1,32	7,66	10	8,99	1,15

4.5.3 Resultados de la validez de construcción

4.5.3.1 Resultados de la asociación entre riesgo teórico y los resultados del método

A continuación reflejamos en el siguiente estudio estadístico los datos obtenidos en el estudio comparativo entre los resultados obtenidos con el método HEMPA en las unidades de hospitalización médicas y quirúrgicas del Hospital Lucus Augusti (Tabla 38). Para comprobar ésta asociación, se estudió si HEMPA ofrecía resultados diferentes entre unidades de hospitalización médicas (con menor riesgo teórico) y quirúrgicas (con mayor riesgo teórico).

Tabla 38- Estudio estadístico descriptivo

Unidades	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	Varianza
Médicas	5	54	83	66,8	12,4	154,7
Quirúrgicas	5	44	51	48,6	2,88	8,3

Test de Mann-Whitney: $Z = -2.619$ y $p = 0.000$

Test T-Student: $t = 3,188$; $p = 0.021$

En ambos test realizados, tanto en la prueba T-Student como en el test de Mann-Whitney, se comprobó que existe una diferencia significativa —el resultado del test de Mann-Whitney fue de $Z = -2.619$ y $p = 0.000$, mientras que el valor de T-Student fue de $t = 3,188$ y $p = 0.021$ — y que, por tanto, el método HEMPA identifica que existe más riesgo (media de 48,6) cuanto mayor es la dependencia del paciente (salas quirúrgicas), y que hay menor riesgo (media de 66,8) cuanto menor es la dependencia del paciente (salas médicas). A tener en cuenta que, según ya se ha mencionado, el método HEMPA otorga menor puntuación numérica cuanto mayor es el nivel de riesgo.

4.5.3.2 Resultados de la asociación ente los resultados del método y la accidentabilidad

Para comprobar si el método HEMPA puede predecir fielmente las unidades de mayor riesgo según la accidentabilidad registrada, tras recopilarse en el Hospital Lucus Augusti los accidentes ocasionados por trastornos musculoesqueléticos y sobreesfuerzos, y luego de agruparse los resultados en niveles de riesgo HEMPA mayores de 15 y menores de 15 (cuya relación puede consultarse en el apartado de Metodología 3.9.3.2 “Asociación ente los resultados del método y la accidentabilidad”), se comprobó mediante la Odds Ratio que en el grupo de menor riesgo —mayor de 15— se produjeron significativamente menor número de accidentes por sobreesfuerzos que en el grupo de mayor riesgo —es decir, el grupo menor de 15—, tal y como se observa en la Tabla 39.

Tabla 39 - Relación entre niveles de riesgo HEMPA y accidentabilidad por sobreesfuerzos

Valor HEMPA	Sobreesfuerzos	LME	Total
Unidades de hospitalización HEMPA>15	16	84	100
Unidades de hospitalización HEMPA<15	26	44	70
Total	42	128	170

Odds Ratio: 2,227 (límite superior 4,551; límite inferior 1,09)

Por tanto, al comparar los niveles de riesgo conseguidos con el método HEMPA con los datos de accidentabilidad ocurridos en el hospital objeto de estudio, se comprobó mediante la Odds Ratio —cuyo valor fue de 2,227, con un límite superior de 4,551 y un límite inferior de 1,09—que en el grupo de menor riesgo (HEMPA mayor de 15) se produjeron significativamente menor número de accidentes por sobreesfuerzos (16 accidentes) mientras que en el grupo de mayor riesgo (HEMPA menor de 15), se produjeron más accidentes por la misma causa (26 accidentes).



4.5.4 Resultados de la fiabilidad del método

4.5.4.1 Estandarización del método HEMPA y resultados de la fiabilidad externa

Para conocer la fiabilidad externa del método HEMPA, fue preciso comparar los datos obtenidos por dicho método con los resultados ofrecidos por los métodos MAPO, DINO, PTAI, Care Thermometer y Dortmund Approach, los cuales se han expuesto ya en el apartado 4.2 de éste mismo capítulo. Previamente se llevó a cabo una evaluación de riesgos en los mismos lugares de trabajo que los observados por los anteriores métodos. Para efectuar el análisis estadístico se procedió luego a estandarizar los valores obtenidos por el método HEMPA, para así poder compararlos estadísticamente con los resultados de los métodos mencionados, del mismo modo que se realizó con éstos. La estandarización la escala del método HEMPA se efectuó siguiendo el mismo criterio expuesto en el apartado 4.3.1 “Estandarización de las escalas entre métodos”, esto es, considerando mayor riesgo cuanto menor fuese la puntuación dentro de una escala de 1 a 100. Como HEMPA tiene una escala comprendida entre 1 y 30, siendo 1 el mayor riesgo y 30 el menor riesgo posible, para transformar el resultado a una escala de 0 a 100 se operó multiplicando por 3,33 cada valoración final.

Los resultados de la estandarización del método HEMPA se exponen a continuación para los diversos resultados alcanzados en el Hospital Lucus Augusti en las salas de hospitalización médicas (Tablas 40 y 41) y quirúrgicas (Tablas 42 y 43), en los quirófanos de dicho hospital (Tabla 44), en la Residencia de As Gándaras (Tablas 45 y 46) y en el CAPD de Sarria (Tabla 47).

Tabla 40-Estandarización resultados obtenidos en Hospital Lucus Augusti (Salas médicas, Plantas 1 y 2)

	Salas médicas de hospitalización				
	Planta 1			Planta 2	
	A1-A2 Pediatria	B1-B2 Obstetricia	C2 Neurología	A1 Psiquiatria	A2 Cardiología
HEMPA	83	74	54	68	49

Tabla 41-Estandarización resultados obtenidos en Hospital Lucas Augusti (Salas médicas, Plantas 3 y 4)

	Salas médicas de hospitalización				
	Planta 3		Planta 4		
	A1-A2 Geriatria Reumatología	C1-C2 Medicina Interna	4A1 Digestivo Infecciosos	4A2 Neumología	4C1 Hematología Oncología
HEMPA	47	33	55	38	50

Tabla 42-Estandarización resultados Hospital Lucas Augusti (Salas quirúrgicas, Plantas 1 y 2)

	Salas quirúrgicas de hospitalización		
	Planta 1	Planta 2	
	C1 Ginecología	B1 Traumatología Dermatología	B2 Traumatología/ORL
HEMPA	70	51	48

Tabla 43-Estandarización resultados Hospital Lucas Augusti (Salas quirúrgicas, Plantas 3 y 4)

	Salas quirúrgicas de hospitalización			
	Planta 3	Planta 4		
	B1-B2 Cirugía General	4B1 Urología Oftalmología	4B2 Nefrología Cirugia Vascular	4C2 Medicina Interna
HEMPA	51	49	63	44

Tabla 44 - Estandarización de los resultados obtenidos en los quirófanos del Hospital Lucas Augusti

Hospital Lucas Augusti - Quirófanos							
	1 Ginecología	2 Traumatología	3 Urgencias	4 Cirugía	5 Neurocirugía	6 Otorrino	7 Vascular
HEMPA	88	45	60	79	50	83	69

Tabla 45 - Estandarización de los resultados obtenidos en la Residencia de As Gándaras (Planta 1)

Residencia Gándaras Planta 1				
	1 Muy Dependientes	2 Parcial Dependientes	3 Dependientes Psiquiátricos	4 Dependientes Colaboradores Deambulantes
HEMP A	35,8	41,9	51,8	57

Tabla 46 - Estandarización de los resultados obtenidos en la Residencia de As Gándaras (Planta 3)

Residencia Gándaras Planta 3				
	1 Muy Dependientes	2 Parcial Dependientes	3 Dependientes Psiquiátricos	4 Dependientes Colaboradores Deambulantes
HEMP A	40,7	44,8	58,1	61,1

Tabla 47- Estandarización de los resultados obtenidos en el CAPD de Sarria

CAPD Sarria			
	Planta 1	Planta 2	Planta 3
HEMPA	28,7	38,6	46,8

Una vez habilitados los datos para efectuar el análisis estadístico, en el caso de las salas médicas del Hospital Lucus Augusti mostramos el diagrama de cajas del análisis descriptivo (Figura 4), el análisis bivalente —donde como se puede observar, solamente el método PTAI muestra diferencias significativas con HEMPA tanto en la prueba de T Student como en la de Wilcoxon— y el análisis multivariante con la prueba de Friedman, en la cual se muestra que no existen diferencias significativas entre los métodos, aunque el valor de p (0,06) está próximo al nivel de significación (0,05) probablemente debido a las diferencias con el método PTAI (Tabla 48).

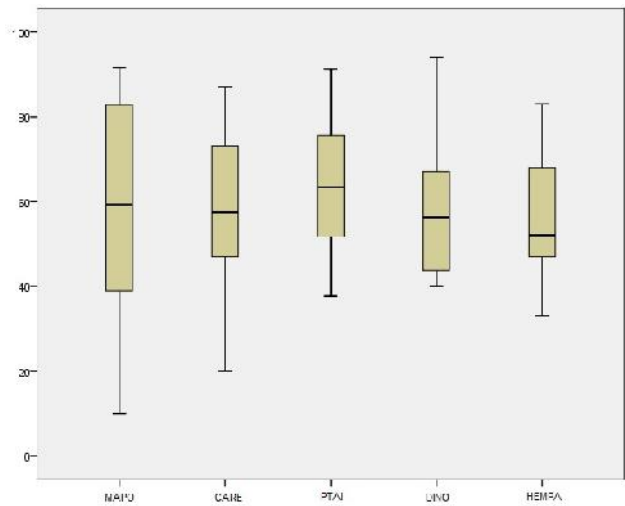


Figura 4 - Diagrama de cajas descriptivo (Salas Médicas)

Tabla 48- Análisis T Student, Wilcoxon y Friedman (Salas Médicas)

T Student		Wilcoxon		Friedman
Métodos comparados	Significación	Métodos comparados	Significación	Significación
MAPO - HEMPA	0,700	MAPO-HEMPA	0,415	0,060
CARE - HEMPA	0,559	CARE-HEMPA	0,327	
PTAI - HEMPA	0,000	PTAI-HEMPA	0,005	
DINO - HEMPA	0,191	DINO-HEMPA	0,241	

En el caso de las salas quirúrgicas, mostramos el diagrama de cajas del análisis descriptivo (Figura 5), el análisis bivalente —donde vemos que no hay diferencias significativas con el método HEMPA tanto en la prueba de T Student como en la de Wilcoxon— y el análisis multivariante, en el cual se muestra que no existen diferencias significativas entre los métodos, con un valor p de 0,308 (Tabla 49).

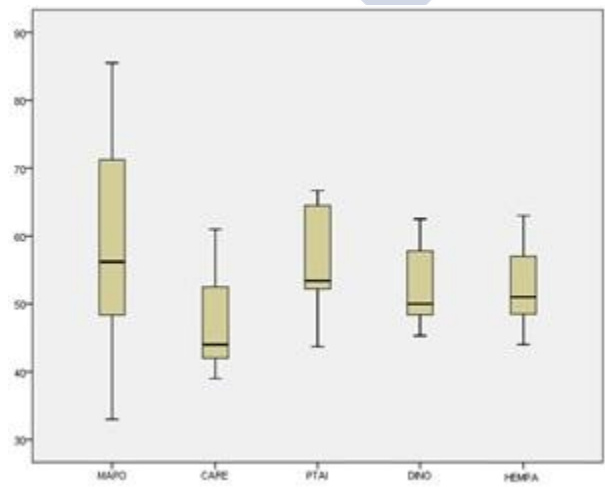


Figura 5 - Diagrama de cajas descriptivo (Salas Quirúrgicas)

Tabla 49 - Análisis T Student, Wilcoxon y Friedman (Salas Quirúrgicas)

T Student		Wilcoxon		Friedman
Métodos comparados	Significación	Métodos comparados	Significación	Significación
MAPO - HEMPA	0,314	MAPO-HEMPA	0,237	0,308
CARE - HEMPA	0,324	CARE-HEMPA	0,395	
PTAI - HEMPA	0,054	PTAI-HEMPA	0,075	
DINO - HEMPA	0,438	DINO-HEMPA	0,499	

Semeja por tanto que el método HEMPA mide de forma similar a otros métodos específicos de evaluación del riesgo de manipulación de pacientes, con la única excepción de las salas de hospitalización médicas, respecto del método PTAI.

Por lo que respecta al resto de lugares evaluados en el trabajo de campo, mostramos para el caso de los Quirófanos del Hospital Lucus Augusti el análisis bivalente — donde, como se puede observar, solamente el método DINO muestra diferencias significativas con HEMPA tanto en la prueba de T Student como en la de Wilcoxon — y el análisis multivariante, en el cual se muestra que existen diferencias significativas entre métodos, con un valor p de 0,013 (Tabla 50). Ello de nuevo puede deberse principalmente al método DINO, el cual como ya apuntamos en el análisis estadístico distorsiona los resultados globales alcanzados. Así, el propio estudio de validación de dicho método indica que DINO se puede usar en muchas situaciones (domicilios o habitaciones) pero no señala explícitamente quirófanos, por lo que no parece apropiado para ello [39].

Tabla 50- Análisis T Student, Wilcoxon y Friedman (Quirófanos)

T Student		Wilcoxon		Friedman
Métodos comparados	Significación	Métodos comparados	Significación	Significación
MAPO - HEMPA		MAPO-HEMPA		0,013
CARE - HEMPA	0,442	CARE-HEMPA	0,398	
PTAI - HEMPA	0,473	PTAI-HEMPA	0,553	
DINO - HEMPA	0,000	DINO-HEMPA	0,018	

En lo que se refiere a la Residencia de As Gándaras, en el análisis bivalente los métodos MAPO y PTAI muestran diferencias significativas con el método HEMPA, tanto en la prueba de T Student como en la de Wilcoxon, mientras que en el análisis multivariante se refleja que existen diferencias significativas entre métodos, con un valor p de 0,003 (Tabla 51). Dichos métodos se comportaron del mismo modo junto a DINO en el análisis estadístico previo.

Tabla 51- Análisis T Student, Wilcoxon y Friedman (Residencia As Gándaras)

T Student		Wilcoxon		Friedman
Métodos comparados	Significación	Métodos comparados	Significación	Significación
MAPO - HEMPA	0,001	MAPO-HEMPA	0,012	0,003
CARE - HEMPA	0,263	CARE-HEMPA	0,293	
PTAI - HEMPA	0,000	PTAI-HEMPA	0,012	
DINO - HEMPA	0,100	DINO-HEMPA	0,161	

Por último, en lo tocante al CAPD de Sarria, en el análisis bivalente los métodos MAPO y PTAI vuelven a mostrar diferencias significativas con el método HEMPA, aunque en éste caso sólo en la prueba de T Student, ya que en la prueba de Wilcoxon no arrojan diferencias. Respecto al análisis multivariante, se muestra que sí existen diferencias significativas entre métodos, con un valor p de 0,043 (Tabla 52). Hay que recordar que dichos métodos también arrojaron diferencias en el análisis estadístico previo, y de nuevo únicamente en la prueba de T Student.

Tabla 52- Análisis T Student, Wilcoxon y Friedman (CAPD Sarria)

T Student		Wilcoxon		Friedman
Métodos comparados	Significación	Métodos comparados	Significación	Significación
MAPO - HEMPA	0,004	MAPO-HEMPA	0,109	0,043
CARE - HEMPA	0,061	CARE-HEMPA	0,109	
PTAI - HEMPA	0,020	PTAI-HEMPA	0,109	
DINO - HEMPA	0,171	DINO-HEMPA	0,109	

Podemos concluir que en el caso de las dos residencias existen diferencias significativas entre métodos. En ello puede influir decisivamente el hecho de que la organización de la dependencia de los pacientes por habitaciones no se lleva a cabo de un modo homogéneo, como sí se lleva a cabo en las plantas de hospitalización de un hospital, no pudiendo precisarse la validez del método HEMPA en residencias por dicho motivo.

4.5.4.2 Resultados de la fiabilidad inter-observadores

Tras valorarse por los expertos los aspectos formales y de contenido del método HEMPA, se trató de comprobar si existe o no una diferencia significativa en los resultados obtenidos por diferentes expertos (Tabla 53) al analizar con el método HEMPA una sala médica como Pediatría—señalada como una de las menor riesgo por el conjunto de métodos—, y una sala quirúrgica como Traumatología —indicada como una de las de mayor riesgo, en especial por PTAI, Care Thermometer y HEMPA—.

Tabla 53 - Niveles HEMPA obtenidos por expertos en Pediatría y Traumatología

	Unidad Médica	Unidad Quirúrgica
	Pediatría	Traumatología
Hospital Lucus Augusti	24,9	15,3
Experto 1	18,5	13,6
Experto 2	21,3	9,7
Experto 3	19,2	11,6
Experto 4	22,5	13,4
Experto 5	20,8	22,6
Experto 6	23,4	14,8

$T = 4,141$ $p < 0,006$

Como se puede comprobar en el resultado alcanzado en la prueba T-Student para diferencia de medias de muestras relacionadas, —con una $T=4,141$ y una $p=0,006$ — existen diferencias significativas entre los resultados alcanzados, obteniendo mayor puntuación (media de 21,5) en la sala de menor riesgo (Pediatría) y menor puntuación (media de 14,4) en la sala de mayor riesgo (Traumatología). En consecuencia, los resultados obtenidos por diferentes expertos confirman la concordancia entre nivel riesgo y la puntuación obtenida.

4.5.4.3 Resultados de la fiabilidad de la consistencia interna

Para comprobar la consistencia interna de los diez ítems del método HEMPA, se calculó el coeficiente Alpha de Cronbach, las medias y varianzas de la escala, la correlación elemento-total corregida y el Alpha de Cronbach al eliminar cada ítem, cuyos resultados observamos en la Tabla 54.

Tabla 54 - Alpha de Cronbach de los diez ítems del método HEMPA

Item	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1. Dependencia del paciente.	15,5	9,9	0,883	0,623
2. Condiciones ambientales.	16,3	14,4	0,168	0,737
3. Espacios de trabajo.	13,1	14,1	0,016	0,778
4. Ayudas mecánicas mayores.	14,5	9,5	0,530	0,693
5. Ayudas mecánicas menores.	14,6	14,5	0,108	0,805
6. Ejecución de las transferencias y análisis postural.	15,3	9,2	0,803	0,622
7. Resultado de la ejecución de la movilización.	16,3	12	0,861	0,674
8. Organización del trabajo.	16,1	11,8	0,617	0,682
9. Formación.	16,2	13,8	0,296	0,727
10. Percepción de riesgo.	16,9	12,8	0,888	0,694

Finalmente se logró un valor Alpha de Cronbach de 0,732, el cual demuestra la homogeneidad entre los ítems del método. Esto es así ya que como criterio general y según diversos estudios [40-42], dicho coeficiente es considerado entre bueno y aceptable, ya que se sitúa entre 0,7 y 0,8. En todo caso, el coeficiente mejoraría suprimiendo o bien reformando el ítem de ayudas menores. Así, si se suman los resultados obtenidos en las evaluaciones de riesgo por los ítems de ayudas mayores y menores, el coeficiente mejora hasta alcanzar un 0,748.

4.5.5 Conclusiones preliminares sobre la validez y fiabilidad del método HEMPA

El método HEMPA es una herramienta de evaluación basada tanto en la observación del puesto de trabajo como en la entrevista previa al responsable de la unidad evaluada y en la consulta a los trabajadores, siendo un método que debe ser utilizado por un técnico experto en ergonomía, a través de un checklist diseñado a tal efecto. Sus ítems se puntúan en base a un criterio ponderado, ofreciendo un resultado final cuantitativo que permite determinar si el nivel de riesgo de padecer trastornos músculo-esqueléticos durante la movilización de pacientes es aceptable, moderado o inaceptable.

La validez del método se ha examinado satisfactoriamente, tanto en sus aspectos formales como de contenido, por parte un panel de expertos en ergonomía de hospitales, los cuales han coincidido en que se trata de una herramienta adecuada a los fines que persigue. En cuanto a la validez de construcción, tras asociar el riesgo teórico y los resultados obtenidos con el método una vez realizado un trabajo de campo previo, se ha comprobado que el método cuantifica correctamente que existe más el riesgo cuanto mayor es la dependencia del paciente, y que hay menor riesgo cuanto menor es la dependencia del paciente. En efecto, según se ha demostrado en éste estudio el método detecta correctamente que hay más riesgo cuanto más dependientes son los pacientes en cuanto a movilidad —pacientes de unidades de hospitalización quirúrgicas—, y ofrece menor riesgo cuanto menos dependientes son los pacientes —pacientes de unidades de hospitalización médicas—. Esto es, el método detecta las diferencias de riesgo existentes entre unidades, porque es sensible al identificar correctamente la accidentabilidad según el nivel de colaboración de los pacientes. Respecto a la asociación entre los resultados obtenidos con el método y la accidentabilidad, se ha constatado que el método es capaz de predecir correctamente las unidades de mayor riesgo respecto de la accidentabilidad registrada por sobreesfuerzos.

En lo que respecta a su fiabilidad, se ha comprobado que los ítems que componen el método son homogéneos entre sí, que el método ofrece resultados similares tras ser utilizado por diferentes expertos y que mide de forma análoga a los métodos específicos más usados en este ámbito.

Concluimos por ello que el método HEMPA cuantifica de forma válida y fiable los riesgos vinculados con la sobrecarga física derivada de la movilización manual de pacientes, definiendo correctamente los niveles exposición. Dado que es un instrumento diseñado para abarcar objetivamente las condiciones de trabajo relacionadas con la manipulación de pacientes, está indicado para la evaluación de tales riesgos laborales así como para prevenir los daños para la salud relacionados con su exposición. Por ese motivo, entendemos el método HEMPA, al contener los ítems mejor valorados por ciertos los métodos específicos más utilizados de para la evaluación de la movilización de

pacientes, y por estar demostrada su fiabilidad y validez, es indicado para poder ser usado como una herramienta útil de evaluación de tales riesgos laborales.

No obstante, conviene resaltar ciertas limitaciones de este estudio. En concreto, la validación se ha realizado de forma exclusiva en unidades de hospitalización de un hospital de nivel medio y no en hospitales de mayor nivel, quirófanos o en otros entornos sociosanitarios, como la asistencia domiciliaria, aspectos que deberían ser objeto de posterior análisis y desarrollo en futuras tesis doctorales.



4.6 ESTUDIO DE LOS ÍTEMS DE AYUDAS MENORES Y MAYORES DEL MÉTODO HEMPA

Una vez conformado el método HEMPA, parece oportuno observar cómo se comportan dos importantes aspectos de dicho método, en concreto los ítems de ayudas menores y ayudas mayores. Es preciso recordar que dentro de las ayudas para movilizar pacientes hemos distinguido entre las ayudas menores, esto es, los dispositivos que pueden reducir la carga biomecánica en las operaciones de manipulación parcial del peso de los pacientes, y ayudas mayores —llamadas simplemente “ayudas mecánicas” en algunas publicaciones [43]—, que son aquellos equipos que reducen la carga biomecánica inducida en ciertas tareas de manipulación total del peso de los pacientes.

Conviene conocer antes la importancia que se da a las ayudas mecánicas en el resto de métodos de evaluación específicos que hemos analizado, a fin de destacar las diferencias y similitudes entre ellos. En el caso del método MAPO, se tienen en cuenta las ayudas mayores y menores, las grúas utilizadas y su ratio por paciente, así como las sillas de ruedas y el número de ayudas menores disponibles. DINO considera si se usan ayudas para la movilización, y si éstas se utilizan correctamente, pero no efectúa una clasificación de las mismas. Por su parte, el método PTAI tiene en cuenta el uso de ayudas mayores y menores, aunque no hace una clasificación ni cuantificación de las mismas. Dortmund Approach sólo tiene en cuenta cómo se colocan las ayudas menores, mientras que Care Thermometer considera las grúas utilizadas y su cantidad (grúas pasivas, activas y de techo), así como las ayudas menores (uso de transfer y tabla de transferencia) y el uso correcto de los equipos de ayuda según la dependencia de cada paciente, en concreto hasta trece tipos distintos, ubicados en el apartado “Disponibilidad de equipos”. Semeja que el método más exhaustivo es éste último, y como tal se ha reconocido en la comparativa cualitativa entre métodos.

HEMPA, por su parte, es el único método que divide las ayudas para movilizar pacientes en dos grupos, esto es, ayudas mayores y menores, clasificándolas siguiendo la norma ISO 9999:2011 *Assistive products for persons with disability. Classification and terminology*. En el caso de las ayudas menores, éstas se clasifican por HEMPA en equipos de ayuda para cambiar de posición (transfer, disco giratorio y sábana deslizante), mientras que dentro de los llamados equipos de ayuda para caminar, manipulados por uno o dos brazos, se incluye la grúa bipedestación. En cuanto a las ayudas mayores, dentro del grupo de equipos de ayuda para la elevación se incluye la grúa de movilización, mientras que los equipos de ayuda que facilitan la postura del cuidador se recogen las camillas regulables, las sillas de ruedas y las camas eléctricas regulables.

Además de lo dicho, el método HEMPA incluye un filtro preliminar para puntuar o no las ayudas observadas en cada unidad. Existen pues unos requisitos previos a considerar por cada ayuda mecánica existente, tanto de seguridad como de adaptabilidad. Respecto de los requisitos de seguridad, se considera si la ayuda está en un estado adecuado, si el personal ha recibido formación para manejarla y si la ayuda facilita al cuidador que la manipulación del paciente se efectúa con seguridad. Acerca de los requisitos de adaptabilidad, se tiene en cuenta si la ayuda es adecuada a la movilización que se va a ejecutar, si está disponible en la unidad y si hay el número suficiente para todos los casos en los que se deba utilizar. Por tanto, HEMPA sólo permite puntuar cada tipo de ayudas si previamente se cumplen con todos los requisitos mencionados.

La relevancia que otorga el método HEMPA a las ayudas para efectuar la movilización de pacientes no sólo se reduce a los aspectos señalados. Es preciso tener en consideración que el peso de dichos ítems supone un tercio de la puntuación total del método HEMPA (30 puntos), ya que cada uno de ellos tiene una puntuación máxima de 5 puntos, resultante de la comparativa elaborada entre métodos. Por otro lado, como hemos comprobado en los resultados de la fiabilidad de la consistencia interna de los diez ítems del método HEMPA, el coeficiente alcanzado con Alpha de Cronbach fue de 0,732, aunque dicho coeficiente podría mejorar suprimiendo o bien reformando el ítem de ayudas menores. Para contrastar dicho aspecto, se volvió a calcular el Alpha de Cronbach sumando los resultados obtenidos en las evaluaciones de riesgo por los ítems de ayudas mayores y menores, comprobándose que ello mejora el coeficiente hasta alcanzar un 0,748, por lo que semeja apropiada la unión de ambos ítems en uno de cara a optimizar la fiabilidad del método. En esa dirección apuntan dos estudios, que señalan que no se encontraron diferencias tras considerar ambos tipos de ayudas como un todo [44-45].

Ello nos hace indagar también sobre cómo se contempla en la literatura científica actual el alcance de las ayudas menores. En un reciente estudio, se ha establecido que no hay evidencia —a favor o en contra— sobre la eficacia clínica del uso de ayudas menores en la reducción de los trastornos musculoesqueléticos [46]. Existen análisis sobre los efectos de las ayudas mecánicas [47], aunque no se señala la eficacia de las ayudas menores en la reducción de accidentes vinculados a la manipulación manual de pacientes. Del mismo modo, se refiere en la bibliografía consultada que las ayudas menores pueden mejorar los resultados a nivel biomecánico, aunque de nuevo sin evidencia sobre la mejora en cuanto a su eficiencia clínica [48-49]. En otro estudio [50], se analizó el correcto uso de las ayudas menores y mayores mediante una formación adecuada, detectándose un descenso significativo en el dolor de espalda tras un año de seguimiento. No obstante no se comparó la prevalencia entre el grupo de control y el grupo de intervención y así la significación estadística se estima cuestionable [46]. Por último, otra investigación que sí se trató de ocupar de la eficacia clínica de las ayudas menores se basó en una muestra muy baja de sujetos y en un número concreto de ayudas, siendo la duración del estudio demasiado corta —seis meses— como para demostrar un resultado clínico positivo derivado del uso de dichas ayudas [51].

4.6.1 Conclusiones preliminares sobre las ayudas mayores y menores

Tal y como señala la norma ISO 12296, para cuantificar los riesgos la evaluación de los mismos constituye uno de los pilares de la estrategia preventiva, en lo que respecta a la identificación de los riesgos para la salud y en la propuesta de medidas preventivas para minimizar o eliminar los mismos. En lo referente a la evaluación de riesgos de manipulación de pacientes, hemos comprobado que los métodos de evaluación específicos miden distintos aspectos debido a sus características intrínsecas, que todos ellos poseen deficiencias y que por tanto pueden optimizarse. Pero la norma también hace otra consideración en lo que atañe al uso de equipos de ayuda para efectuar de forma segura la movilización de pacientes, así como en lo que se concierne a las especificaciones y características que deben reunir, recogidas todas ellas en su Anexo C. En particular, observa que la adecuada gestión de ayudas mecánicas y equipos puede ayudar a reducir el riesgo derivado de la movilización de pacientes.

Sabemos que aunque muchos estudios coinciden en indicar que las ayudas mecánicas tienen un impacto positivo en la salud de los trabajadores, así como en la accidentabilidad laboral [52-56], existen aún ciertos inconvenientes implícitos al uso de las ayudas, tales como la falta de mantenimiento de los equipos, el número insuficiente, las limitaciones de tiempo, la ausencia de espacio para movilizarlos, la deficiente formación en su manejo o el miedo de los pacientes a dichas ayudas [57]. Asimismo, los estudios disponibles se refieren a distintos lugares de trabajo, tales como la atención domiciliaria, hospitales de agudos y centros para personas con discapacidad, e incluso la exposición se estima distinta según sea el tipo de cuidador, ya sean enfermeras, auxiliares de enfermería o fisioterapeutas [58,59].

Parece apropiado que la investigación en dicho campo sea más ambiciosa, con tiempos de seguimiento más amplios sobre los beneficios asociados al uso de las ayudas de movilización de pacientes, contrastando la disminución de las molestias de tipo musculoesquelético en el entorno sociosanitario. Dicho examen puede ser determinado como se ha indicado en la normativa a través de herramientas específicas de evaluación que, como el método HEMPA, pongan de relieve de forma prioritaria el examen de las ayudas mecánicas en sus criterios de análisis.

4.7 PROGRAMA INFORMÁTICO DEL MÉTODO HEMPA

Finalmente, para facilitar el cálculo de los índices finales de riesgo del método HEMPA, conviene señalar que hemos desarrollado una herramienta informática que sirve para generar un informe de la evaluación de riesgos realizada tras trasladar los datos obtenidos durante la misma. El programa opera bajo Windows y está desarrollado en entorno web, no siendo necesaria su instalación previa para poder utilizarlo.

La herramienta está organizada en diez ítems, tantos como los incluidos en el cuestionario de evaluación HEMPA, esto es: dependencia del paciente, condiciones ambientales, espacios de trabajo, ayudas mecánicas mayores, ayudas mecánicas menores, ejecución de las transferencias y análisis postural, resultado de la ejecución de la movilización, organización del trabajo, formación y percepción de riesgo. Para cada uno de ellos el técnico evaluador debe marcar su adecuación o inadecuación, según lo observado en cada unidad analizada, siendo necesario cubrir todos y cada uno de los ítems para poder obtener un informe final de evaluación (Figura 6).

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE LA MOVILIZACIÓN DE PACIENTES HEMPA

1.- Dependencia y movilidad del paciente (Máximo 3 puntos)

a.) Movilidad del Paciente.

- ☐ Nivel A: Ambulante
- ☐ Nivel B: Desambulante con andador
- ☐ Nivel C: Apoyo parcial
- ☐ Nivel D: No desambulante
- ☐ Nivel E: Encamado
- ☐ Otros - Varios tipos

Con distinta dependencia y/o movilidad (introducir número de pacientes en cada situación)

Nivel 1: Colaborador

Nivel A: Ambulante	1
Nivel B: Desambulante con andador	0
Nivel C: Apoyo parcial	0
Nivel D: No desambulante	0
Nivel E: Encamado	0

Nivel 2: Parcialmente colaborador

Nivel A: Ambulante	0
Nivel B: Desambulante con andador	0
Nivel C: Apoyo parcial	0
Nivel D: No desambulante	0
Nivel E: Encamado	0

Nivel 3: No colaborador

Nivel A: Ambulante	0
Nivel B: Desambulante con andador	0
Nivel C: Apoyo parcial	0
Nivel D: No desambulante	0
Nivel E: Encamado	0

Figura 6 - Aplicación informática método HEMPA (detalle)

Una vez cubiertos todos ítems, el programa calcula automáticamente los datos y arroja un índice final de riesgo, cambiando el color de la puntuación en función de si ésta se encuentra entre 0 y 10 puntos (rojo), entre 10,01 y 20 puntos (amarillo) o entre 20,01 y 30 puntos (verde). Ello permite identificar si el riesgo de padecer trastornos músculoesqueléticos que sufre el cuidador durante la movilización del paciente es aceptable, moderado o inaceptable, respectivamente. Tras introducir los datos, existe la posibilidad de generar un informe en formato pdf de la evaluación efectuada (Figura 7). En el caso que no aparezca habilitada dicha opción, ello significa que no se han marcado todos los ítems, por lo que deberían revisarse los datos incompletos y cubrir la información que falte.



Figura 7 - Aplicación informática HEMPA con resultado y posibilidad de generar informe

Conviene indicar que hemos diseñado asimismo una hoja de cálculo mediante el programa Microsoft Office Excel (Figura 8), la cual también permite obtener los índices finales de riesgo, aunque debe tenerse en cuenta que con ésta opción no se habilita la posibilidad de generar informe alguno.

Código:		1	2	3
Unidad:		Pediatría 1A1 A2	Obstetricia 1B1 B2	Ginecología 1C1
1.- Dependencia y movilidad del paciente (máximo 3 puntos)		3	2,5	2,2
2.- Condiciones ambientales (máximo 1 punto)		1	1	1
3.- Espacios de trabajo (máximo 5 puntos)		4,375	5	5
4.- Ayudas mecánicas menores (máximo 5 puntos)		3,75	3,75	3,75
5.- Ayudas mecánicas mayores (máximo 5 puntos)		3,75	2,5	2,5
6.- Ejecución de las tareas y análisis postural (máximo 1 punto)		4	2,4	2
7.- Resultado de la ejecución de la tarea (máximo 2 puntos)		1,5	1,5	1
8.- Organización del trabajo (máximo 2 puntos)		1,75	1,75	1,75
9.- Formación (máximo 2 puntos)		1	1	1
10.- Percepción del riesgo (máximo 1 punto)		0,75	0,75	0,75
TOTAL (sumatorio de todos los ítems del 1 a 10) (máximo 30 puntos)		24,375	22,15	20,95
NIVEL DE RIESGO:		24,375	22,15	20,95
PORCENTAJE:		89%	74%	70%
1. Dependencia y movilidad del paciente	a) Movilidad del paciente	Nivel A: Ambulante	Nivel A: Ambulante	Nivel B: Dependencia moderada
	b) Dependencia del paciente	Nivel 1: Cobordador	Nivel 1: Cobordador	Nivel 2: Dependencia moderada
Puntuación 1		3	2,5	2,2
2.- Condiciones ambientales	a) Temperatura	Adecuada	Adecuada	Adecuada
	b) Humedad	Adecuada	Adecuada	Adecuada
	c) Iluminación	Adecuada	Adecuada	Adecuada
	d) Ruido/discomfort acústico	Adecuada	Adecuada	Adecuada
Puntuación 2		1	1	1
3.- Espacios de trabajo	a1 Acceso sin obstáculos	SI	SI	SI
	a2 Anchura de puerta y espacio	SI	SI	SI
	b1 Altura y barra de apoyo	SI	SI	SI
	b2 Si la de ruedas	NO	SI	SI
	c) Carras regulables	SI	SI	SI
	d1 Espacio entre camas	SI	SI	SI
	d2 Espacio hasta pared	SI	SI	SI
	Puntuación 3	4,375	5	5
4.- Ayudas mecánicas menores	a1 Transfer	NO procede	NO procede	NO procede
	a2 Roller	NO procede	NO	NO
	a3 Sábana deslizante	SI	SI	SI
	b1 Ancador	NO	SI	SI
Puntuación 4		3,75	3,75	3,75
5.- Ayudas mecánicas mayores	a1 Grúa de movilización	NO procede	SI	SI
	b1 Camilla regulable	SI	NO	NO
	b2 Si la de ruedas	NO	NO	NO
	b3 Cama eléctrica regulable	SI	SI	SI

Figura 8 - Hoja de cálculo método HEMPA (detalle)

En definitiva, el programa permite informatizar y analizar los datos de la unidad objeto de evaluación, así como generar un informe que reúne todos los datos observados, habilitando la posibilidad de examinar los resultados a fin de proponer las medidas preventivas oportunas según los riesgos detectados.

4.8 ASPECTOS A DESTACAR DEL CAPÍTULO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de los estudios realizados, se ha podido evidenciar que el riesgo derivado del manejo de pacientes es percibido como alto por los trabajadores sanitarios, en función del número de pacientes atendidos, tanto por los pesos que se deben movilizar como por el volumen de trabajo efectuado. Además, se ha constatado que casi un tercio de los accidentes se deben a problemas ósteomusculares, y que de ellos al menos la mitad son sobreesfuerzos que afectan principalmente a la columna vertebral y musculatura anexa. Existe pues en nuestro caso, así como en toda la bibliografía consultada, un problema de salud que atañe a los trabajadores sanitarios en relación con la atención a los pacientes y con las exigencias derivadas de sus cuidados.

Aunque existen varios métodos específicos para analizar éste riesgo y una normativa que ordena su aplicación (ISO TR 12296-EN) hemos constatado asimismo que existen diferencias importantes entre los métodos, tanto en los apartados que analizan como en los resultados finales que proporcionan. Estas diferencias, que son menores en lo que respecta a las camas de hospitalización médicas y quirúrgicas, son más relevantes cuando se analizan otros recintos sociosanitarios, tales como residencias para mayores o centros para discapacitados.

El reto que se nos presenta es, por tanto, disponer de una metodología que nos permita evaluar estos riesgos de una manera homogénea para todos los centros sanitarios y que ofrezca datos no solamente cualitativos sino también cuantitativos, a fin de que puedan realizarse los pertinentes estudios estadísticos para comparar y comprobar los resultados. Con el fin de afrontar éste desafío hemos analizado comparativamente qué valora cada método y la importancia relativa de cada uno de sus ítems. Como consecuencia, se ha obtenido un modelo que integra de forma ponderada los aspectos analizados por cada método, de forma que ninguno de ellos quede al margen y los más relevantes tengan mayor peso.

Ésta comparativa y el modelo obtenido, que han sido publicados en la revista internacional sobre ergonomía *International Journal of Industrial Ergonomics*, nos ha permitido elaborar un nuevo método de evaluación de riesgos a modo de compilación de los métodos en los que se fundamenta. El nuevo método, que hemos denominado HEMPA (Herramienta de evaluación de movilización de pacientes) pretende ser más flexible y adaptativo a los diferentes ámbitos sociosanitarios, sin perder la potencia evaluadora demostrada en el entorno hospitalario.

Por ello, creemos que constituye una respuesta a las necesidades que se plantean cada vez con mayor insistencia por las nuevas fórmulas asistenciales que combinan la asistencia sanitaria con aspectos relacionados con el envejecimiento o la discapacidad. El método HEMPA permitirá, además, la obtención de resultados parciales y finales cuantitativos que posibiliten el análisis estadístico y la comparación entre diferentes

centros sociosanitarios. Paralelamente, el nuevo método ofrece la posibilidad de evidenciar la importancia que el uso de las ayudas mecánicas tiene en la prevención de éstos riesgos, de modo que pueda estudiarse de forma específica cómo disminuye el riesgo si se implementan ayudas mayores o menores.

Finalmente, se ha estudiado la validez y fiabilidad del método HEMPA en los mismos ámbitos sociosanitarios, obteniéndose resultados completamente satisfactorios, según se demuestra en los estudios estadísticos que realizan habitualmente a tal efecto. Posteriormente, y con objeto de facilitar su aplicación práctica, se ha elaborado también una aplicación informática que automatiza los cálculos y permite obtener cómodamente los resultados parciales y finales.



Bibliografía

1. Sanabria, A. Prevalencia de dolor lumbar y su relación con factores de riesgo biomecánico en personal de enfermería. 2014-2015. *Medicina (Bogotá)*. Vol. **37** No. 4 (111) Págs. 319-330, 2015.
2. Morata, M., Ferrer V. Interacción entre estrés ocupacional, estrés psicológico y dolor lumbar: un estudio en profesionales sanitarios de traumatología y cuidados intensivos. *Mapfre Medicina*, vol. **15**, n 3, 2004.
3. Sutil, E., Reguilón, R., Vila, C., Báez, A, Análisis de accidentes laborales en el Complejo Asistencial de Zamora. *Revista digital “Nuevo Hospital”, Complejo Asistencial de Zamora*. XII (2): 10-5, Junio 2015.
4. Martínez M., Vázquez M. Estudio epidemiológico del absentismo laboral en el personal hospitalario por dolor de espalda. *Rehabilitación (Madr)*, **36**(3):137-142. 2002.
5. Pérez, J., Nogareda, S., Ferreño, E., Gaynés, E. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el sector sanitario, Buenas prácticas. Capítulo I Estudio de los accidentes por sobreesfuerzos en el ámbito sanitario 2005-2010, INSHT, 2013.
6. Nachemson A. Newest knowlegde of low back pain. A critical look. *Clin Orthop* **279**:8-20. 1992.
7. Pope M., Anderson G., Frymoyer J., Chaffin D. Occupational Low Back Pain. Assessment, treatment and prevention. St. Louis: Mosby Year Book, 1991.
8. Massironi F, Mian P, Olivato D, Bacis M. Exposure to the risk of the manual lifting of patients and the result of a clinical study in 4 hospital establishments of northern Italy. *Met Lav* **90**: 330-41. 1999.
9. Colombini D., Riva F., Lue D., Nava C., Petria A., Basilico J. Initial epidemiological data on the clinical effect in health workers employed in the manual lifting of patients in wards. *Met Lav*; **90**:201-28. 1999.
10. Alonso, M.; Sagasta, I.; Arratibel, M. Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes. Aplicación del método MAPO en una unidad de Gerontopsiquiatría. VII Congreso Nacional de Prevención de Riesgos Laborales en el Ámbito Sanitario. Hospital 12 de Octubre. Madrid, 2013.
11. Abedini, R., Choobineh, A. Ergonomics Risk Assessment of Musculoskeletal Disorders Related to Patient Transfer Operation among Hospital Nurses Using PTAI Technique. *IJN*. Vol. **25**, No. 80, 75-83, Feb 2013.

12. Hasheminejad; N., Samaeil, S., Zolala, F. Evaluation of Risk Factors Influencing Low Back Pain in Patient Transfer Tasks. *IJOH* 7: 76-82, 2015.
13. Robla, D.; Hernández-Soto, A. Índice MAPO para la evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes en quirófanos. Proceedings of the VIII International Conference on Occupational Risk Prevention, ORP, 2010. Valencia. España. 5, 6 y 7 de Mayo de 2010.
14. Hellsten, K., Arve, S., Tamminen-Peter, L., Isoaho, H., Putus, T.. Advances in Safety Management and Human Factors, Risk management as a strategic tool in elderly care. AHFE Conference, 2014.
15. Cenea (Centro de Ergonomía Aplicada). Proyecto Ergozaintza. Ergonomía para centros geriátricos. Osalan, Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laboral. 2012.
16. Ideara SL. Estudio de los riesgos ergonómicos en la movilización de residentes/usuarios en centros de atención a personas mayores dependientes. Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Madrid, 2013.
17. ISO/TR 12296:2012. Ergonomics Manual Handling of People in the Healthcare Sector. International Organization for Standardization. Technical Committee ISO/TC 159, Ergonomics. Subcommittee SC 3, Anthropometry and biomechanics.
18. Hignett, S., Fray, M., Battevi, N., Occhipinti, E., Menoni, O., Tamminen-Peter, L., Waaijer, E., Knibbe, H., Jäger, M. International consensus on manual handling of people in the healthcare sector: Technical report ISO/TR 12296. *Int J Ind Ergonom.* Vol **44**, Issue 1, 191–195. 2014.
19. Amick, B., Tullar, J., Brewer, S. Interventions in health-care settings to protect musculoskeletal health: a systematic review. Institute for work and health, Toronto. 2006.
20. Dawson, A., McLennan, S., Schiller, S. Interventions to prevent back pain and back injury in nurses: a systematic review. *Occup Environ Med.* Oct; **64**(10): 642–650. 2007.
21. Hignett, S. Intervention strategies to reduce musculoskeletal injuries associated with handling patients: a systematic review. *Occup Environ Med.* **60**(9):E6, 2003.
22. Martimo K., Verbeek J., Karppinen J. Effect of training and lifting equipment for preventing back pain in lifting and handling: systematic review. *BMJ.* 23; **336**(7641):429-31. 2008.
23. Menoni, O., Battevi, N., Cairoli, S. Patient Handling in the Healthcare Sector: A Guide for Risk Management with MAPO Methodology, CRC Press, p.77, 2014.

24. Barbara, F. High-Yield Behavioral Science (High-Yield Series). Hagerstown, MD: Lippincott Williams & Wilkins. 2008.
25. Zimmerman, W. A note on interpretation of the paired-samples t Test. *J Educ Behav Stat* **22** (3): 349-360. 1997.
26. Conover, W. Practical nonparametric statistics. New York: Wiley. 1980.
27. Jekel, J., Elmore, J., Katz, D. Epidemiology Biostatistics and Preventive Medicine. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1996.
28. Manterola C., Pineda, V. El valor de p y la significación estadística. Aspectos generales y su valor en la práctica clínica. *Rev Chil Cir.* vol **60**, nº 1, 86-89, 2008.
29. Johnson, V. Revised standards for statistical evidence. PNAS. vol. **110** no. 48 19313-19317. 2013.
30. Ronald, L., Lazar, W., Lazar, N. The ASA's statement on p-values: context, process, and purpose, The American Statistician. 1537-2731. 2016.
31. Tamminen-Peter, L., Fagerstrom, V., Moilanen, A. Comparison of risk assessment tools of patient handling. Finnish Institute of Occupational Health, 40th Annual Conference of the Nordic Ergonomics Society (NES), 2008.
32. Holey, E., Feeley, J., Dixon, J., Whittaker, V. An exploration of the use of simple statistics to measure consensus and stability in Delphi studies. *BMC Med Res Methodol.* **29**;7:52. 2007.
33. Vernon, W. The Delphi technique: A review. *Int J Ther Rehabil* **16**(2):69-76. 2009.
34. Sandford, B., Hsu, C. The Delphi technique: Making sense of consensus. *Pract Assess Res Eval*; Vol. **12**, p1. 2007.
35. Christie, C. A., & Barela, E. The Delphi technique as a method for increasing inclusion in the evaluation process. The Canadian Journal of Program Evaluation, **20**(1), 105-122. 2005.
36. Mason, K. J., Alamdari, F. EU network carriers, low cost carriers and consumer behavior: A Delphi study of future trends. *J Air Transp Manag*, **13**(5), 299-310. 2007.
37. Culley, J. M. Use of a computer-mediated Delphi process to validate a mass casualty conceptual model. *Comput Inform Nurs* **29**(5), 272-279. 2011.
38. Jirwe M, Gerrish K, Keeney S, Emami A. Identifying the core components of cultural competence: findings from a Delphi study. *J Clin Nurs.* **18**(18):26, 22-34. 2009.
39. Johnsson, C. et al. A direct observation instrument for assessment of nurses' patient transfer technique (DINO). *Appl Ergonomics*, **35**6, 591-601, 2004.

40. Kaplan, R., Saccuzzo, D. Psychological Testing. Principles, applications and issues, Monterey, CA: Brooks/Cole.1982.
41. George, D., Mallery, P. SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference, 4th. Ed. Boston: Allyn & Bacon (p. 231). 2003.
42. Huh J, Delorme D., Reid L. Perceived third-person effects and consumer attitudes on preventing and banning DTC advertising. *J Consum Aff*, **40**, 90. 2006
43. BGW (Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege).Starker Rücken. Ganzheitlich vorbeugen, gesund im Beruf bleiben. Hamburg, 2013.
44. Dawson, A., McLennan, S., Schiller, S., Jull, G., Hodges, P., Stewart, S. Interventions to prevent back pain and back injury in nurses: a systematic review. *Occup Environ Med* **64**:642–650. 2007.
45. Hignett, S., Crumpton, E., Ruzsala, S., Alexander, P., Fray, M., Fletcher, B. Evidence-based patient handling: tasks, equipment, and interventions. Routledge, New York. 2003.
46. Freiberg, A., Euler, U., Girbig, M., Nienhaus, A., Freitag, S., Seidler, A. Does the use of small aids during patient handling activities lead to a decreased occurrence of musculoskeletal complaints and diseases? A systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. **89**:547–559. 2016.
47. Vieira, E., Miller, L. Facing the challenge of patient transfers: using ceiling lifts in healthcare facilities. *HERD* 2:6–16. 2008.
48. Elford, W., Straker, L., Strauss, G. Patient handling with and without slings: an analysis of the risk of injury to the lumbar spine. *Appl Ergon* **31**:185–200. 2000.
49. Jager, M., Jordan, C., Theilmeier, A., Wortmann, N., Kuhn, S., Nienhaus, A., Luttmann, A. Lumbar-load analysis of manual patienthandling activities for biomechanical overload prevention among healthcare workers. *Ann Occup Hyg* 57:528–544. 2013.
50. Yassi, A., Cooper, J., Tate, R., Gerlach, S., Muir, M., Trottier, J., Massey, K. A randomized controlled trial to prevent patient lift and transfer injuries of health care workers. *Spine (Phila Pa 1976)*. **26**:1739–1746. 2001.
51. Muto, S., Muto, T., Seo, A., Yoshida, T., Taoda, K., Watanabe, M. Effect of nursing assistance tools on preventing musculoskeletal pain among staff in schools for disabled children. *J Occu Health* **50**:245–250. 2008.
52. Daynard, D., Yassi, A., Cooper, J.E., Tate, R., Norman, R., & Wells, R. Biomechanical analysis of peak and cumulative spinal loads during patient handling activities: a sub-study of a randomized controlled trial to prevent lift and transfer injury health care workers. *Appl Ergon*, **32**:199–214. 2001.

53. Evanoff, B., Wolf, L., Aton, E., Canos, J., & Collins, J. Reduction in injury rates in nursing personnel through introduction of mechanical lifts in the workplace. *American Journal of Industrial Medicine*, **44**:451–457. 2003.
54. Garg, A., Owen, B., Beller, D., & Banaag, J. (1991a). A biomechanical and ergonomic evaluation of patient transferring tasks: Bed to wheelchair and wheelchair to bed. *Ergonomics*, **34**:289–312.
55. Garg, A., Owen, B., Beller, D., & Banaag, J. (1991b). A biomechanical and ergonomic evaluation of patient transferring tasks: wheelchair to shower chair and shower chair to wheelchair. *Ergonomics*, **34**:407–419.
56. Yassi, A., Cooper, J.E., Tate, R.B., et al. (2001). A randomized controlled trial to prevent patient lift and transfer injuries of healthcare workers. *Spine*, **26**:1739–1746.
57. Nelson, A., Baptiste, A. Evidence-Based Practices for Safe Patient Handling and Movement. *Clin Rev Bone Miner Metab*, vol. **4**, no. 1, 55–69, 2006.
58. Simon, M., Tackenberg, P., Nienhaus, A., Estry-Behar, M., Conway, P., Hasselhorn H. Back or neck-pain-related disability of nursing staff in hospitals, nursing homes and home care in seven countries—results from the European NEXT-Study. *Int J Nurs Stud* **45**:24–34.2008.
59. Tullar, J. Occupational safety and health interventions to reduce musculoskeletal symptoms in the health care sector. *J Occup Rehabil* **20**:199–219. 2010.



5. CONCLUSIONES

Destacamos que las principales conclusiones de la presente tesis han sido las siguientes:

- Tanto a nivel del riesgo percibido por los trabajadores sanitarios como a nivel del daño recogido en los registros sobre la accidentabilidad derivada de sobreesfuerzos, las molestias ocasionadas por la movilización de pacientes son notables. Así, se señalan como relevantes los episodios con dolencia de espalda derivado de la manipulación de pacientes en el Hospital Lucus Augusti, lo cual requiere de medidas preventivas para minimizarlas. Además, la suma de accidentes debidos a lesiones músculoesqueléticas y sobreesfuerzos es cerca de un tercio (27,5%) del total de accidentes ocurridos en dicho hospital entre los años 2011 y 2014.

- Al aplicar los principales métodos de evaluación del riesgo de manipulación de pacientes recogidos en la norma ISO/TR 12296-EN., ha quedado demostrado por medio de un análisis estadístico que no todos los métodos de evaluación específicos coinciden en valorar las unidades que poseen mayor riesgo. Existe además dispersión de resultados, dado que los métodos no valoran los mismos factores de riesgo ni del mismo modo. Esto es, aunque los métodos utilizados son en naturaleza similares, la óptica de cada uno de ellos es distinta y por tanto los resultados que se obtienen no siempre son coincidentes.

- Tras realizar la comparación cuantitativa entre métodos mediante estudio estadístico, podemos confirmar que existen diferencias significativas entre los métodos analizados. Así, en el análisis multivariante efectuado en todos los lugares de trabajo hay una diferencia de medias significativa, debido a que no todos los métodos miden de la misma manera. Asimismo, al realizarse el análisis bivariante se destaca que existen diferencias principalmente entre MAPO y CareThermometer, MAPO y DINO, y DINO y PTAI.

- En cuanto a los análisis parciales de cada uno de los lugares de trabajo, no existen diferencias significativas entre métodos en las salas de hospitalización del Hospital Lucus Augusti, salvo entre DINO y PTAI y únicamente en las salas quirúrgicas, por lo que parece que los métodos miden de forma similar tanto en las salas médicas como en las quirúrgicas. Respecto al análisis en Quirófanos, sí existen diferencias significativas entre métodos, tanto en el análisis multivariante como en el bivariante, principalmente debido al método DINO, el cual no es demasiado apropiado para evaluar en quirófanos y por ello distorsiona los resultados globales alcanzados. Además, el método Care Thermometer

tampoco parece indicado para evaluar la manipulación de pacientes en quirófanos. Así, no parece que exista un único método que evalúe de forma completa y exhaustiva los riesgos existentes en el entorno sociosanitario.

- En relación a la comparativa cualitativa entre métodos, conviene señalar que el método MAPO considera durante la evaluación no sólo un factor de riesgo, sino una interacción de elementos de forma integrada, y posee diversas virtudes, en especial el modo de organización del trabajo, la frecuencia media de la movilización, las condiciones del entorno de trabajo y la formación de los trabajadores. Por el contrario, no estima de forma directa las posturas adoptadas durante la movilización. Por su parte, el método PTAI realiza un análisis postural mucho más completo durante la ejecución de las tareas, considerando la carga física de espalda, brazos y piernas, así como las habilidades en el manejo de los pacientes. Sin embargo, aunque consulta a los trabajadores su percepción sobre el esfuerzo físico y mental realizado, no tiene en cuenta el grado de dependencia de los pacientes, aspecto clave en otras herramientas. Por último, Care Thermometer analiza la exposición a la carga física durante la atención al paciente, y clasifica minuciosamente tanto los equipos de ayuda como el grado de dependencia de los pacientes, aunque no valora factores como las condiciones ambientales o el grado de formación de los trabajadores. Por otro lado, concluimos que los métodos DINO y Dortmund Approach se centran casi en exclusiva en la técnica de trabajo del cuidador y en el pormenorizado análisis postural que determina la carga lumbar, respectivamente.

- Dado que ha quedado constatado que, por la dispersión de resultados observada, no todos los métodos son útiles para evaluar en todos los ámbitos del sector sociosanitario desarrollamos una nueva herramienta que contiene los ítems mejor valorados por cada método, basándonos en los ítems que han obtenido más puntuación. Ello va en línea con la recomendación de la norma ISO TR 12296-EN, según la cual un método de evaluación del riesgo de la movilización de pacientes debe tener en cuenta gran parte de los posibles factores determinantes del riesgo como base para la reducción del mismo y permitir la recogida de los datos relativos al tipo de manipulación, disponibilidad de las ayudas mecánicas y el nivel de formación específica de los cuidadores. Por ello, se elabora un nuevo método de evaluación respetando esas directrices, llamado HEMPA.

- Tras evaluar el riesgo con dicho método, vemos que la valoración de HEMPA se halla en consonancia con la valoración que mayoritariamente ofrecen el resto de herramientas en las salas de hospitalización médicas y quirúrgicas del Hospital Lucus Augusti. En dichas salas no se han arrojado diferencias significativas entre métodos una vez realizado el análisis estadístico, esto es, miden de forma similar. Asimismo en el caso de quirófanos los métodos no muestran diferencias significativas con HEMPA salvo DINO, el cual no es apropiado para evaluar en dicho ámbito, como ya se ha señalado. No obstante en las residencias de As Gándaras y Sarria sí existen diferencias significativas, debido a que la organización de pacientes por habitaciones no se lleva a cabo del mismo modo que en las plantas de hospitalización de un hospital.

- La validez del método HEMPA ha sido satisfactoria, tanto en sus aspectos formales como de contenido. En cuanto a la validez de construcción, tras asociar el riesgo teórico y los resultados obtenidos con el método una vez realizado un trabajo de campo previo, se ha comprobado que el método cuantifica correctamente que existe más el riesgo cuanto mayor es la dependencia del paciente, y que hay menor riesgo cuanto menor es la dependencia del paciente.. Esto es, el método detecta las diferencias de riesgo existentes entre unidades, porque es sensible al identificar correctamente la accidentabilidad según el nivel de colaboración de los pacientes. Respecto a la asociación ente los resultados obtenidos con el método y la accidentabilidad, se ha constatado que el método es capaz de predecir correctamente las unidades de mayor riesgo respecto de la accidentabilidad registrada por sobreesfuerzos.

- En lo que respecta a la fiabilidad del método HEMPA, se ha comprobado que los ítems que componen el método son homogéneos entre sí, que el método ofrece resultados similares tras ser utilizado por diferentes expertos y que mide de forma análoga a los métodos específicos más usados en este ámbito.

- Por otro lado, como hemos comprobado en los resultados de la fiabilidad de la consistencia interna de los diez ítems del método HEMPA, el coeficiente alcanzado con Alpha de Cronbach fue de 0,732, esto es, entre bueno y aceptable. No obstante sumando los resultados obtenidos en las evaluaciones de riesgo por los ítems de ayudas mayores y menores —las cuales suponen un tercio de la puntuación total del método— el coeficiente mejora hasta alcanzar un 0,748, por lo que semeja apropiada la unión de ambos ítems en uno de cara a optimizar la fiabilidad del método.

- Por tanto, el método HEMPA, al contener los ítems mejor valorados por ciertos los métodos específicos más utilizados de para la evaluación de la movilización de pacientes, es indicado para poder ser usado como una herramienta útil de evaluación de tales riesgos laborales, al estar demostrada su fiabilidad y validez. Es también una herramienta de evaluación que ofrece un resultado final cuantitativo que permite determinar si el nivel de riesgo de padecer trastornos músculo-esqueléticos durante la movilización de pacientes es aceptable, moderado o inaceptable. Parece adecuado indicar por tanto que, si se quieren reducir de forma integral los daños para la salud derivados del manejo de los pacientes, es positivo diseñar instrumentos como HEMPA que comprendan el mayor número posible de los factores de riesgo que caracterizan el problema.

- Por último, se ha desarrollado una herramienta informática que sirve para facilitar el cálculo de los índices finales de riesgo del método HEMPA, y que genera un informe de la evaluación de riesgos realizada tras trasladar los datos obtenidos durante la misma. El programa permite informatizar y analizar los datos de la unidad objeto de evaluación, así como generar un informe que reúne todos los datos observados, habilitando la posibilidad de examinar los resultados a fin de proponer las medidas preventivas oportunas según los riesgos detectados.



ANEXOS





6.1 CUESTIONARIO “LESIONES DE ESPALDA EN EL SECTOR HOSPITALARIO”

 INSTITUTO NACIONAL DE SEGURO Y HIGIENE EN EL TRABAJO		CUESTIONARIOS	
LAS LESIONES DE ESPALDA EN EL SECTOR HOSPITALARIO			
<p>Esta encuesta es anónima y pretende conocer algunos aspectos sobre las condiciones de trabajo en el sector hospitalario y su relación con las lesiones de espalda del personal sanitario. Para conseguirlo es necesario que contestes sincera y exactamente a todas las preguntas.</p> <p>Mientras no se indique lo contrario, marca una sola respuesta en cada pregunta.</p> <p>Los datos de esta página serán rellenados por el encuestador.</p> <p>Comienza a contestar en la página siguiente.</p>			
DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CENTRO			
1. Nº de encuesta	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	7. Propiedad:	<input type="checkbox"/>
	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	1 Público	
2. Fecha		2 Privado	
		3 Público concertado	
		4 Privado concertado	
3. Nombre del Centro	<input type="text"/>	8. Nº de camas	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
			<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
4. Código del Centro	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	9. Plantilla Total	
5. Dirección:	<input type="text"/>	10. Tipo de centro	<input type="checkbox"/>
		1 Hospital	
6. Municipio	<input type="text"/>	2 Residencia/Sociosanitario	
		3 Clínica	

DATOS DEL PERSONAL SANITARIO (EXCLUIDO EL PERSONAL MÉDICO)

Datos del personal sanitario (excluido el personal médico)

	TOTAL
ATS y Diplomados Enfermería	
Auxiliares de clínica o enfermería	
Fisioterapeutas	
Camilleros y Celadores	

DATOS PERSONALES

11. **SEXO**..... ☐
1 Mujer 2 Hombre
12. **EDAD (años)**.....
13. **TALLA (cm)**.....
14. **PESO (Kg)**.....
15. **¿REALIZAS ALGUNA ACTIVIDAD FÍSICA O DEPORTIVA?**..... ☐
1 No 2 Sí, esporádicamente 3 Sí, una o más veces por semana
16. **Nº PARTOS QUE HAS TENIDO**.....
17. **Nº HIJOS MENORES DE CINCO AÑOS (ACTUALMENTE)**.....
18. **CATEGORÍA PROFESIONAL**..... ☐
1 ATS o Diplomado Enfermería
2 Auxiliar de Clínica /Enfermería/tcae
3 Camillero / Celador/ Auxiliar Sanitario
4 Fisioterapeuta
19. **UNIDAD o SERVICIO**.....
1 Sala de Partos
2 UCI
3 Hospitalización
4 Consultas Externas
5 Quirófanos
6 Salud mental
7 Radiología
8 Radioterapia
9 Rehabilitación
10 Urgencias
11 Atención domiciliaria
20. **TIPO DE CONTRATO**..... ☐
1 Fijo 2 Temporal

21. ¿CUANTOS AÑOS HACE QUE TRABAJAS EN ESTA PROFESIÓN?.....
22. ANTIGÜEDAD EN ESTE CENTRO? Años Meses
23. ¿CUANTO TIEMPO HACE QUE TRABAJAS EN ESTA UNIDAD O SERVICIO?..... Años Meses

TIEMPO DE TRABAJO

24. ¿QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZAS PARA IR AL TRABAJO?..... ☐
 1 A pie 4 Transporte público
 2 Bicicleta 5 Coche particular
 3 Moto
25. ¿CUÁNTO TARDAS COMO PROMEDIO, EN EL TRAYECTO DE TU CASA AL TRABAJO?..... Horas Minutos
26. ¿EN QUÉ TURNO TRABAJAS?..... ☐
 1 Mañana Fijo 4 Fin de semana 7 Otro ¿Cuál?
 2 Tarde Fijo 5 Rotativo M/T/N
 3 Noche Fijo 6 Partido
27. PROMEDIO DE DIAS TRABAJADOS POR SEMANA..... ☐
28. PROMEDIO DE HORAS TRABAJADAS AL DÍA.....
29. ¿EXISTEN PAUSAS ESTABLECIDAS PARA DESCANSAR, ADEMÁS DE LA DE COMIDA Y BOCADILLO, DURANTE LA JORNADA LABORAL?..... ☐
 1 Sí 2 No
30. SI EXISTEN, ¿SON SUFICIENTES?..... ☐
 1 Sí 2 No
31. ¿PUEDES DISTRIBUIRLAS TÚ MISMO/A A LO LARGO DE LA JORNADA LABORAL?..... ☐
 1 Sí 2 No

ENTORNO DE TRABAJO

32. NORMALMENTE EL NIVEL DE RUIDO..... ☐
 1 No altera el desarrollo del trabajo 2 Es molesto 3 Impide el desarrollo normal del trabajo
33. LA TEMPERATURA EN TU PUESTO DE TRABAJO ES..... ☐
 1 Correcta 2 Incorrecta
34. LA ILUMINACIÓN DE TÚ PUESTO DE TRABAJO ES..... ☐
 1 Suficiente 2 Insuficiente 3 Excesiva
35. EL ESPACIO DE TRABAJO ES:..... ☐
 1 Suficientemente amplio para el trabajo 2 Demasiado grande 3 Demasiado pequeño
36. LOS PASILLOS Y ZONAS DE PASO SUELEN ESTAR OCUPADOS POR MATERIALES O EQUIPOS QUE DIFICULTAN LA CIRCULACIÓN:..... ☐
 1 A menudo 2 A veces 3 Nunca
37. EN GENERAL LOS MEDIOS DE QUE SE DISPONE (CAMAS, SILLONES, CAMILLAS) SON:..... ☐
 1 Adecuados 2 Inadecuados

CARGA DE TRABAJO

38. INDICA LAS DOS POSTURAS MAS HABITUALES DE TRABAJO (Señalar por orden de mayor a menor frecuencia)

Primera

Segunda

☐
☐


1 Sentado con los brazos por debajo de los hombros



2 Sentado con los brazos por al nivel de los hombros



3 Sentado con los brazos por encima de los hombros



4 De pie con los brazos por debajo de los hombros



5 De pie con los brazos al nivel de los hombros



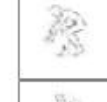
6 De pie con los brazos por encima de los hombros



7 Inclinado con los brazos por debajo de los hombros



8 Fuertemente inclinado



9 Agachado con los brazos por debajo de los hombros



10 Agachado con los brazos por encima de los hombros

39. CUANTO TIEMPO OCUPAN LOS DESPLAZAMIENTOS QUE REALIZAS?

☐

1 menos de ¼ de la jornada

3 entre la ½ y ¾ de la jornada

2 entre ¼ y ½ jornada

4 toda la jornada

40. INDICA EL NUMERO DE PACIENTES QUE ESTÁS ATENDIENDO HOY SEGÚN SU GRADO DE AUTONOMÍA

Colaboradores/autosuficientes

☐

Parcialmente colaboradores

☐

No colaboradores/totalmente dependientes

☐

41. ¿CUÁNTAS VECES TIENES QUE REALIZAR LEVANTAMIENTOS O CAMBIOS DE POSICIÓN DE LOS ENFERMOS?

☐

42. ADEMÁS DE LOS ENFERMOS, EL TRABAJO EXIGE MANIPULACIÓN DE PESOS?

(Una respuesta por línea)

A menudo(1)

A veces(2)

Nunca(3)

Inferiores a 15 Kg

☐
☐
☐

Entre 15 y 25 Kg

☐
☐
☐

Más de 25 Kg

☐
☐
☐

43. TU TRABAJO GENERALMENTE SUPONE UNA CARGA FÍSICA..... ☐
 1 Ligera 2 Moderada 3 Pesada

44. TU TRABAJO, GENERALMENTE SUPONE UNA CARGA PSÍQUICA..... ☐
 1 Ligera 2 Moderada 3 Pesada

45. CREES QUE EL NÚMERO DE PACIENTES QUE ATIENDES POR DÍA HABITUALMENTE ES:..... ☐
 1 Superior al que debería ser 2 Adecuado 3 Inferior al que debería ser

46. EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES, EN GENERAL, EL VOLUMEN DE TRABAJO QUE HAS TENIDO..... ☐
 1 No ha sido suficiente 2 Adecuada 3 Ha sido excesiva

47. ¿ESTÁS SATISFECHO/A CON EL TRABAJO QUE REALIZAS ACTUALMENTE?..... ☐
 1 Totalmente 2 Bastante 3 Algo 4 Nada

48. ¿QUÉ TIPO DE CALZADO UTILIZAS PARA TRABAJAR?..... ☐
 1 De suela flexible 2 De suela dura

48 a. Este calzado que utilizas es:..... ☐
 1 Sujeto cerrado 2 Suelto, abierto.....

49. ¿TIENES CONOCIMIENTOS O FORMACIÓN ENTÉCNICAS DE MOVILIZACIÓN?..... ☐
 1 Sí 2 No

En caso afirmativo
 50. ¿CUÁNTAS HORAS DE PRÁCTICAS HAS REALIZADO?..... ☐ ☐ ☐

51. ¿DÓNDE HAS RECIBIDO LA FORMACIÓN?..... ☐
 1 Durante los estudios 2 En el propio centro de trabajo 3 Ambos

52. ¿UTILIZAS ESTAS TÉCNICAS EN TU TRABAJO?..... ☐
 1 Sí 2 No

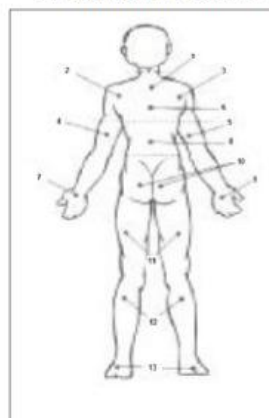
En caso negativo
 53. ¿PORQUÉ?..... ☐
 1 No hay suficiente espacio 2 Los compañeros no están entrenados
 3 No domino suficientemente la técnica 4 Otra razón ¿Cuál?.....

54. ¿UTILIZAS AYUDAS TÉCNICAS?..... ☐
 1 Sí 2 No

En caso negativo
 55. ¿PORQUÉ?..... ☐
 1 Están en mal estado 2 No disponemos de ellos 3 No se utilizarlos 4 Otra razón

MOLESTIAS

56. A PARTIR DEL DIBUJO SEÑALA LAS ZONAS DEL CUERPO DONDE HAS SENTIDO DOLOR



Indique en esta tabla la zona con dolor marcando en las columnas (12 meses y/o anteriormente) con 1 para SI y 2 para NO	En los últimos 12 meses	Anteriormente
1 Nuca		
2 Hombro izquierdo		
3 Hombro derecho		
4 Brazo y antebrazo izquierdo		
5 Brazo y antebrazo derecho		
6 Parte alta de la espalda		
7 Mano y muñeca izquierda		
8 Mano y muñeca derecha		
9 Parte baja de la espalda		
10 Nalgas		
11 Muslos		
12 Piernas		
13 Pies		

57. LA DURACIÓN DEL DOLOR DE ESPALDA HA SIDO..... ☐
- 1 Inferior a un mes 2 Entre 1 y 3 meses 3 Más de 3 meses
58. LOS EPISODIOS DE DOLOR DE ESPALDA HAN IMPLICADO..... ☐
- (Si es necesario, conteste a más de una posibilidad)
- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1 Consulta Médica | 8 Reposo superior a 30 días |
| 2 Medicación | 9 Baja inferior a 15 días |
| 3 Fisioterapia | 10 Baja entre 15 y 30 días |
| 4 Intervención quirúrgica | 11 Baja superior a 30 días |
| 5 Incapacidad para andar | 12 Ha interferido en el trabajo |
| 6 Reposo inferior a 15 días | 13 Otras implicaciones |
| 7 Reposo entre 15 y 30 días | |
59. LOS EPISODIOS DE DOLOR HAN SIDO..... ☐
- 1 Único 2 Repetidos 3 Dolor permanente
60. LA APARICIÓN DEL DOLOR HA SIDO..... ☐
- 1 Progresiva 2 Repentina
61. ¿CUÁL HA SIDO EL FACTOR DESENCADENANTE DEL DOLOR DE ESPALDA?..... ☐
- (Si se da el caso, indique la causas más posible, máximo 2)
- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1 Esfuerzo por levantamiento de pesos | 5 Golpe |
| 2 Movimiento brusco | 6 No sé |
| 3 Postura incorrecta mantenida | 7 Otra causa |
| 4 Caída | |
62. ¿A QUE CREE QUE SE HA DEBIDO?..... ☐
- (Si se da el caso, indique la causas más posible, máximo 2)
- | | |
|------------------------------------|---|
| 1 Embarazo | 6 Trabajo diario del hospital |
| 2 Niños pequeños | 7 Esfuerzo o trabajo poco habitual en el hospital |
| 3 Trabajo normal de la casa | 8 Patología que lo justifique |
| 4 Esfuerzo o trabajo poco habitual | 9 Ignoro la causa |
| 5 Deporte | 10 Personas con dependencia |
63. ¿HAS SOLICITADO ALGUNA VEZ CAMBIAR DE PUESTO A CAUSA DEL DOLOR DE ESPALDA?..... ☐
- 1 Sí 2 No
64. ¿DEJARÍAS, SI PUDIERAS EL TRABAJO A CAUSA DEL DOLOR DE ESPALDA?..... ☐
- 1 Sí 2 No
65. CUANDO ALGUN/A COMPAÑERO/A SUFRE DOLOR DE ESPALDA ☐
- ¿SE CUBREN LAS BAJAS LABORALES?
- 1 Generalmente SI 2 Generalmente No

6.2 CHECKLISTS DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN

6.2.1 Método MAPO

CHECKLIST MÉTODO MAPO

FICHAS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR MOVILIZACIÓN MANUAL DE PACIENTES EN SALA DE HOSPITALIZACIÓN

HOSPITAL :	SALA/UNIDAD :	Fecha:
Código sala :	Número camas:	Nº MEDIO DÍAS DE ESTANCIA:

1. ENTREVISTA

1.1. N° TRABAJADORES QUE REALIZAN MMP: Indicar el número total de trabajadores **de planta** por cada grupo.

Enfermeras:	Aux. Enfermería:	Celadores:	Trabajadores con limitación para MMP:
-------------	------------------	------------	---------------------------------------

1.1.1. N° TRABAJADORES QUE REALIZAN MMP DURANTE LOS 3 TURNOS: Indicar el número de trabajadores presentes en toda la duración de cada turno.

TURNOS	Mañana	Tarde	Noche
N° Trabajadores/ Turno (A)			
Horario del turno: (de 00:00 hasta 00:00)	de _____ hasta _____	de _____ hasta _____	de _____ hasta _____

1.1.2. N° TRABAJADORES QUE REALIZAN MMP A TIEMPO PARCIAL: Indicar en qué turno y desde qué hora hasta qué hora.

N° Trabajadores a tiempo parcial (B)			
Horario presencia en la sala: (de 00:00 hasta 00:00)	de _____ hasta _____	de _____ hasta _____	de _____ hasta _____

En caso de que haya presencia de trabajadores a tiempo parcial en algún turno (B) , calcular como fracción de unidad en relación al número de horas efectuadas en el turno.

Fracción de unidad (C)= Horas de presencia en el turno/Horas del turno			
Fracción de unidad por trabajador (D) = C x B			

N° TOTAL DE TRABAJADORES EN 24 HORAS (Op): Sumar el total de trabajadores/turno de todos los turnos (A) + Fracción de unidad por trabajador (D) Op =

N° Parejas/ turno que realizan MMP entre dos personas:	Turno mañana: _____	Turno tarde: _____	Turno noche: _____
--	---------------------	--------------------	--------------------

1.2. TIPOLOGÍA DEL PACIENTE:

Paciente No Colaborador (NC) es el que en las operaciones de movilización debe ser completamente levantado.

Paciente Parcialmente Colaborador (PC) es el que debe que ser parcialmente levantado.

Paciente No Autónomo (NA) es el paciente que es NC o PC.

NÚMERO MEDIO DIARIO DE PACIENTES NO AUTÓNOMOS	NC	PC
Anciano con pluripatologías		
Hemipléjico		
Quirúrgico		
Traumático		
Demente/Psiquiátrico		
Otra patología neurológica		
Fractura		
Obeso		
Otros: _____		
TOTAL: Suma de NC y Suma de PC	NC =	PC =
N° MEDIO DE PACIENTES NO AUTÓNOMOS (NA = NC+PC)	NA =	

1.3. CUESTIONARIO PRELIMINAR DE IDENTIFICACIÓN DEL PELIGROS COMPLEMENTARIOS

¿Se realiza, al menos una vez al día (por trabajador) actividades de empuje/arrastré con camilla, camas, equipamientos con ruedas, inadecuados y/o con aplicación de fuerza?	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI En caso afirmativo, Evaluar con el método adecuado (NORMA ISO 11228-2)
¿Se realiza, al menos una vez al día (por trabajador) levantamiento manual de cargas/objetos con un peso > 10 kg?	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI En caso afirmativo, Evaluar con el método adecuado (NORMA ISO 11228-1)

1.4. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES					
FORMACIÓN			INFORMACIÓN (uso de equipos o material informativo)		
¿Se ha realizado formación específica de MMP?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	¿Se ha realizado entrenamiento en el uso de equipos?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
En caso afirmativo, ¿Hace cuántos meses?			¿Se ha realizado información mediante material informativo relativo a MMP?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
¿Cuántas horas por trabajador?			En caso afirmativo, ¿A cuántos trabajadores?		
¿Se ha realizado la evaluación de la eficacia de la formación/información?			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	

1.5. TAREAS DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES HABITUALMENTE REALIZADA EN UN TURNO						
Según la organización del trabajo y la distribución de tareas en la sala/unidad, describir para cada turno las tareas de MOVILIZACIÓN habitualmente realizadas y la frecuencia de realización de las tareas en cada turno: Levantamiento Total (LTM), Levantamiento Parcial (LPM)						
MOVILIZACIÓN MANUAL: Describir las tareas de MMP No Autónomos		Levantamiento Total (LTM)			Levantamiento Parcial (LPM)	
Indicar en cada celda LTM o LPM, la cantidad de veces que se puede presentar la tarea descrita en la columna de la izquierda en el turno.		Mañana	Tarde	Noche	Mañana	Tarde
		A	B	C	D	E
Desplazamiento hacia la cabecera de la cama						
De la cama a la silla de ruedas						
De la silla de ruedas a la cama						
De la cama a la camilla						
De la camilla a la cama						
De la silla de ruedas al WC						
Del WC a la silla de ruedas						
Rotación en la cama y/o cambio postural						
Levantamiento de posición sentada a postura de pie						
Otros: _____						
TOTAL: Sumar el total de cada columna						
Sumar el total de LTM y el total de LPM		A+B+C = LTM		D+E+F = LPM		
Durante la movilización, ¿algunos pacientes NA no pueden adoptar algunas posturas?		<input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> SI ¿Cuáles?		
MOVILIZACIÓN CON EQUIPAMIENTO DE AYUDA: Describir las tareas de MMP No Autónomos, que se realizan con equipamientos de ayuda.		Levantamiento Total (LTA)			Levantamiento Parcial (LPA)	
Indicar en cada celda LTA o LPA, la cantidad de veces que se puede presentar la tarea descrita en la columna de la izquierda en el turno.		Mañana	Tarde	Noche	Mañana	Tarde
		G	H	I	J	K
Desplazamiento hacia la cabecera de la cama						
De la cama a la silla de ruedas						
De la silla de ruedas a la cama						
De la cama a la camilla						
De la camilla a la cama						
De la silla de ruedas al WC						
Del WC a la silla de ruedas						
Rotación en la cama y/o cambio postural						
Levantamiento de posición sentada a postura de pie						
De la cama al sillón						
Del sillón a la cama						
Otros: _____						
TOTAL: Sumar el total de cada columna						
Sumar el total de LTA y el total de LPA		G+H+I = LTA		J+K+L = LPA		
% LTA: Porcentaje de levantamientos TOTALES con equipamiento de ayuda		$\frac{LTA}{LTM + LTA} = \% LTA$				
% LPA: Porcentaje de levantamientos PARCIALES con equipamiento de ayuda		$\frac{LPA}{LPM + LPA} = \% LPA$				

2. INSPECCIÓN: EQUIPAMIENTO PARA LEVANTAMIENTO/TRANSFERENCIA DE PACIENTES NA

2.1. EQUIPOS DE AYUDA: Indicar los requisitos que **no** cumple cada uno de los equipos y el número de unidades por equipo que hay en la sala.

Descripción del equipo de ayuda	Nº de equipos	Carencia de requisitos preliminares	Carencia de adaptabilidad al paciente	Carencia de adaptabilidad al ambiente	Carencia de mantenimiento
Elevador/Grúa tipo 1		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Elevador/Grúa tipo 2		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Elevador/Grúa tipo 3		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Camilla tipo 1		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Camilla tipo 2		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Existe un lugar para almacenar el equipamiento?			<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
¿Habrá espacio suficiente para almacenar equipos de nueva adquisición?			<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
			Especificar las dimensiones en m ² :		

2.2. AYUDAS MENORES: Indicar si en la sala hay alguna de estas ayudas menores y su número.

Ayuda	Presencia	Número
Sábana deslizante	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Tabla deslizante	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Cinturón ergonómico	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
ROLLBORD	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
ROLLER	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Otro: Tipo: _____	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

2.3. SILLAS DE RUEDAS: Indicar los diferentes tipos de sillas de ruedas que hay en la sala, y el número de sillas de cada tipo.

Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.	Tipos de sillas de ruedas presentes en la sala								
	Valor de "X"	A	B	C	D	E	F	G	
Inadecuado funcionamiento de los frenos	1								
Reposabrazos no extraíbles o abatibles	1								
Respaldo inadecuado H > 90cm; Incl > 100°	1								
Anchura máxima inadecuada > 70 cm	1								
Reposapiés no extraíble o no reclinable	Descriptivo								
Mal estado de mantenimiento	Descriptivo								Total de sillas (TSR)
Unidades: Número de sillas por cada tipo									
Puntuación por tipo de sillas: multiplicar la suma de los valores de "X" por el nº de sillas de cada tipo.									Puntuación total
PMSR: Puntuación media de sillas de ruedas.		PMSR = $\frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de sillas}}$							

2.4. BAÑO PARA LA HIGIENE DEL PACIENTE: Indicar los tipos de baño central y/o baños de las habitaciones para el aseo del paciente y su nº.

Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.		Tipos de baño con ducha o bañera						
		A	B	C	D	E	F	G
Indicar si el baño es central colocando una (C) o si es de habitación colocando una (H)								
	Valor de "X"							
Espacio insuficiente para el uso de ayudas	2							
Anchura de la puerta inferior a 85 cm (en tal caso, indicar medida)	1	cm:	cm:	cm:	cm:	cm:	cm:	
Presencia de obstáculos fijos	1							
Apertura de la puerta hacia adentro	Descriptivo							
Ausencia ducha	Descriptivo							
Bañera fija	Descriptivo							Total de baños
Unidades: Número de baños por cada tipo								
Puntuación por tipo de baño: multiplicar la suma de la valoración de las características de inadecuación ergonómica por el nº de unidades de cada tipo.								Puntuación total
PMB: Puntuación media de baños para la higiene del paciente		PMB = $\frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de baños}}$						
¿Hay ayudas para la higiene del paciente?		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO						
¿Camilla para la ducha?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Nº _____						
¿Bañera ergonómica (baño asistido) adecuada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Nº _____						
¿Ducha ergonómica (ducha asistida) adecuada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Nº _____						
¿Elevador para bañera fija?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Nº _____						

2.5. BAÑO CON WC : Indicar los tipos de baño central y/o baños de las habitaciones con WC y su nº.									
Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.		Tipos de baño con WC							
		A	B	C	D	E	F	G	
Indicar si el baño es central colocando una (C) o si es de habitación colocando una (H)									
	Valor de "X"								
Espacio insuficiente para el uso de silla de ruedas	2								
Altura del WC inadecuada (inf. a 50 cm)	1								
Ausencia o inadecuación de la barra de apoyo* lateral en el WC	1								
Apertura de la puerta interior a 85 cm	1								
Espacio lateral entre WC y pared < a 80 cm	1								
Apertura de la puerta hacia adentro	Descriptivo								Total de baños
Unidades: Número de baños con WC por cada tipo									
Puntuación por tipo de baño con WC: multiplicar la suma de los valores de "X" por el nº de unidades de cada tipo.									Puntuación total
PMWC: Puntuación media de baños con WC		$PMWC = \frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de baños}}$							

* Si existen barras de apoyo pero son inadecuadas, señalar cuál es el motivo de la inadecuación y considerarla como ausente.

2.6. HABITACIONES : Indicar los tipos de habitaciones, su nº y sus características.									
Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.		Tipos de habitación							
		A	B	C	D	E	F	G	
Número de camas por tipo de habitación									
	Valor de "X"								
Espacio entre cama y cama o cama y pared inferior a 90 cm	2								
Espacio libre desde los pies de la cama inferior 120 cm	2								
Cama inadecuada: requiere levantamiento manual de una sección	1								
Espacio entre la cama y el suelo inf. a 15 cm	2								
Altura del asiento del sillón de descanso inf. a 50 cm	0.5								
Presencia de obstáculos fijos	Descriptivo								
Altura de cama fija (en tal caso, indicar altura)	Descriptivo	cm:	cm:	cm:	cm:	cm:	cm:	cm:	
Barras laterales inadecuadas (suponen un estorbo)	Descriptivo								
Anchura de la puerta	Descriptivo								
Cama sin ruedas	Descriptivo								Total de habitaciones
Unidades: Número de habitaciones por tipo									
Puntuación por tipo de habitación: multiplicar la suma de los valores de "X" por el número de unidades de cada tipo.									Puntuación total
PMH: Puntuación media de habitaciones		$PMH = \frac{\text{Puntuación total}}{\text{Total de habitaciones}}$							
El motivo por el que no se usan el baño o la silla de ruedas con los pacientes NA, es porque siempre están encamados.		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO							

2.7. CAMAS REGULABLES EN ALTURA: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo					
Descripción del tipo de cama	Nº de camas	Regulación eléctrica	Regulación mecánica a pedal	Nº de nodos	Elevación manual de cabecera o piecero
Cama A:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Cama B:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Cama C:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Cama D:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
PMamb : puntuación media entorno/ambiente		$PMamb = PMB + PMWC + PMH$			

6.2.2 Método DINO

Fase Preparatoria	
Se anima al paciente a cooperar	
Hay suficiente espacio en la habitación para movilizar	
Silla de ruedas u otras ayudas posicionadas y frenadas	
Altura de la cama correcta	
Uso de ayudas para la movilización	
Se usan correctamente las ayudas para la movilización	
Hay suficientes enfermeras	
Fase de Ejecución	
(Existen 4 opciones. 0=0, 1 = 0.25, 2 = 0.5, 3 = 0.75 y 4 =1)	
Buen equilibrio	
Buena coordinación	
Buena economía de movimientos	
Como es la carga en espalda y hombros	
Se interactúa con el paciente correctamente	
Se permite al paciente colaborar según su movilidad	
Fase de Resultado o Finalización	
Causa dolor al paciente la técnica usada	
Causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada	
Al final de la movilización está el paciente en una posición correcta	
<p>RESULTADO de cada ítem: indica la puntuación de la técnica de trabajo.</p> <p>Si es 1 es cumplido, si es 0 es incumplido.</p> <p>Si varía de 0 a 4, va de Totalmente incumplido a Totalmente cumplido.</p>	

6.2.3 Método PTAI

ASPECTOS OBSERVADOS	EN ORDEN 3/3	PARCIALMENTE EN ORDEN 2/3 o 1/3	NO EN ORDEN 0/3	COMENTARIOS
1. CONDICIONES DEL ENTORNO DE TRABAJO Temperatura _____, corrientes de aire _____, iluminación _____				
2. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO DE TRABAJO Y CALZADO Espacio suficiente _____, ajuste _____, suelo y calzado apropiado _____				
3. NECESIDAD DE GUÍA Y USO Equipamiento disponible _____, oportuno _____, usado correctamente/no necesario _____				
4. NECESIDAD DE AYUDAS DE TRANSFERENCIA NO MECÁNICAS Y USC Equipamiento disponible _____, oportuno _____, usado correctamente/no necesario _____				
5. DISTANCIA Y ALTURA DE LA TRANSFERENCIA Sin pasos _____, nivel de la rodilla-codo _____, sin alcance _____				
6. CARGA EN MIEMBROS SUPERIORES Y TRONCO Sostener _____, codos y hombros _____, muñecas y dedos _____				
7. CARGA EN LA ZONA LUMBAR Flexión _____, rotación _____, control del cuerpo _____				
8. CARGA EN MIEMBROS INFERIORES: Peso transferido y fuerza muscular _____ Alineación de rodillas y pie _____, no en cuclillas/en las rodillas _____				
9. HABILIDAD Y FLUIDEZ DURANTE LA TRANSFERENCIA Orientación al paciente _____, agarre _____, habilidad en transferencia _____				

ENTREVISTA - PREGUNTAS AL TRABAJADOR	En orden	Parcialmente en orden	No en orden	COMENTARIOS
10. FORMACIÓN SOBRE POSTURAS DE TRABAJO 1) ¿Ha recibido formación y guía en este lugar de trabajo respecto a los movimientos y las posturas de trabajo ergonómicas? Si (S) No (N) 2) ¿Ha recibido formación sobre manipulación de pacientes en los últimos dos años? S N 3) ¿Adopta buenas posturas de trabajo durante la movilización de pacientes? S N				
11. USO DE LOS EQUIPOS DE TRANSFERENCIA DEL PACIENTE Y FORMACIÓN SOBRE SU USO 1) ¿Ha recibido formación en este lugar de trabajo sobre el uso de dispositivos de ayuda? S N 2) ¿En el lugar de trabajo se suele reparar y mantener el equipamiento? S N 3) ¿Sabe cómo utilizar todos los dispositivos de ayuda en la sala o lugar de trabajo? S N				
12. CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO 1) ¿Los descansos de los turnos de trabajo se llevan a cabo según lo planeado? S N 2) ¿Recibe ayuda para la movilización de pacientes, en todos los turnos, si es necesario? S N 3) ¿Se puede detener el trabajo para tomar un breve descanso de recuperación? S N				
13. CARGA MENTAL DURANTE LA MOVILIZACIÓN DEL PACIENTE 1) ¿Las movilizaciones de pacientes se planifican con antelación? S N 2) ¿Las movilizaciones de pacientes se llevan a cabo sin prisas? S N 3) ¿Hay más de un empleado en todos los turnos? S N				
14) CARGA FÍSICA DURANTE LA MOVILIZACIÓN DEL PACIENTE En su opinión, las movilizaciones de los pacientes son: a) físicamente ligeras o muy ligeras, b) moderadamente pesadas o muy pesadas o c) muy pesadas?	a)	b)	c)	
15. FRECUENCIA DE LAS MOVILIZACIONES MANUALES DEL PACIENTE ¿Cuántas movilizaciones de pacientes (más de 15 kg de ayuda) realiza de media en el turno?: a) < 6, b) 6-12, c) > 12	a)	b)	c)	
TOTAL				

Instrucciones para el cálculo del índice:

Sumar el número de X obtenidas en las columnas de "en orden" y "parcialmente en orden", y luego sumar el número total de las X obtenidas en todas las columnas.

Colocar en la ecuación el número de las respuestas obtenidas en los ítems de "en orden".

El número de respuestas de "parcialmente en orden" de la ecuación se multiplicarán por el valor estándar de 0,67 o 0,33, según se trate de dos o de un criterio "en orden".

Dividir la suma resultante por el número total de respuestas, y multiplicar por 100.

INDEX	$\frac{0 + (0,67 \times \text{a}) + (0,33 \times \text{b})}{\text{ts}} \times 100 =$	INDEX = %
-------	--	-----------

CONCLUSION

>80 % (VERDE)	60-80 % (AMARILLO)	< 60 % (ROJO)
---------------	--------------------	---------------

6.2.4 Método Care Thermometer

	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A
Transferencias en cama				
Transferencias laterales				
Transferencias generales				
Cuidado higiénico en posición sentada				
Ducha en posición supina				
Tareas de baño en bañera				
Transferencias hasta y desde el baño				
Cuidados en la cama				
Uso de medias elásticas de compresión				
Disponibilidad de equipos				
Nivel de riesgo básico INDICE FINAL				



6.2.5 Método Dortmund Approach

Table 3.

Lumbar load during manual patient handling and risk-level categories for biomechanical overload – Lumbosacral compressive forces (mean and range) caused by activities performed in 3 execution modes, and classification by a 3-zone risk model accompanied by task-condition description

Patient-handling activity	Lumbar load [mean (range)] Lumbosacral compressive force in kN			Risk level
	conventional	optimized	optimized + small aids	
Raising a patient from lying to sitting in bed or vice versa	3.4 (1.8 - 5.4)	2.3 (2.0 - 2.6)	n.a.	red in all cases except yellow or green condition yellow optimized technique + part. co-op. pat. green full co-op. pat.
Elevating a patient from lying to sitting at the bed's edge or vice versa	5.0 (3.3 - 6.2)	2.7 (2.0 - 3.6)	n.a.	red in all cases except yellow condition yellow optimized technique + part. co-op. pat.
Moving a patient towards the bed's head (CG at bed's longside)	6.9 (5.6 - 8.1)	5.4 (3.7 - 6.5)	2.8 (2.3 - 3.2)	red in all cases except yellow condition yellow using small aids + full co-op. pat.
Moving a patient towards the bed's head (CG at bed's head)	5.7 (2.8 - 8.9)	2.5 (2.0 - 3.0)	2.4 (2.2 - 2.8)	red in all cases except yellow condition yellow optimized technique or using small aids or full co-op. pat.
Moving a patient in the bed sideways	4.9 (3.3 - 5.8)	2.6 (2.0 - 3.4)	1.9 (1.6 - 2.2)	red in all cases except yellow or green condition yellow optimized technique + part. co-op. pat. green using small aids + part. co-op. pat.
Lifting a leg of a lying patient or vice versa (CG at bed's longside)	2.8 (1.9 - 4.0)	n.a.	n.a.	yellow in all cases except green condition green CG at bed's foot (see below)
Lifting a leg of a lying patient or vice versa (CG at bed's foot)	1.8 (1.6 - 1.8)	n.a.	n.a.	yellow CG at bed's longside (see above) green in all cases except yellow condition
Lifting both legs of a lying patient or vice versa	3.5 (3.0 - 4.5)	n.a.	n.a.	yellow in all cases except green condition green presumed for CG at bed's foot
Inclining the bed's head with the patient lying in the bed or vice versa	4.3 (3.8 - 5.4)	4.1 (3.5 - 5.2)	n.a.	red in all cases except yellow condition yellow inclining: optimized technique + full co-op. pat.; lowering: no further demands
Shoving a bedpan or vice versa	4.2 (2.6 - 6.5)	3.3 (3.3 - 3.3)	n.a.	red inadequate transfer technique yellow in all cases except red condition
Placing small aids and vice versa	n.a.	2.4 (2.2 - 2.6)	n.a.	red presumed for totally non co-operative patients yellow optimized technique + part. co-op. pat.
Transferring a patient from bed to bed	n.a.	n.a.	2.4 (2.3 - 2.4)	red presumed for totally non co-operative patients yellow using small aids + part. co-op. pat.
Placing a patient from sitting at bed's edge in a chair or vice versa	5.1 (3.8 - 6.5)	3.7 (2.3 - 4.4)	3.1 (1.6 - 5.3)	red in all cases except yellow and green condition yellow opt. tech. or small aids (exc. inadequate use) green small aids + full co-op. pat. with max. 70 kg
Raising a patient from sitting to upright standing position or vice versa	4.9 (3.8 - 6.4)	2.5 (1.9 - 3.1)	n.a.	red in all cases except yellow condition yellow raising: optimized technique + full co-op. pat.; lowering: full co-op. pat. with max. 70 kg
Raising a patient from lying on the floor to standing position	4.1 (3.3 - 4.7)	n.a.	n.a.	red all cases except yellow condition yellow full co-op. pat.
<p>Key: CG: caregiver n.a.: not applicable or not analyzed</p> <p>full co-op. pat.: full co-operative patient part. co-op. pat.: partially co-operative patient without co-operation: The handling of totally non co-operative patients was not studied explicitly, however, a high risk may be presumed in many cases.</p> <p>Risk level red high: risk unacceptable yellow medium: risk eventually acceptable under improved circumstances green low: risk acceptable</p>				

6.2.6 Método HEMPA

Datos de la unidad (apartado descriptivo, sin puntuación)

Datos de la unidad			
Fecha de evaluación	Hospital/Centro de Salud	Unidad o Servicio	
Número de trabajadores que realizan manipulación manual de pacientes			
Enfermeras:	Auxiliares de Enfermería:	Celadores:	Otros:

1. Dependencia de los pacientes.

1. Dependencia de los pacientes		
a. Movilidad de los pacientes.	Nivel A	<input type="checkbox"/> Ambulantes (3p)
	Nivel B	<input type="checkbox"/> Deambulantes con andador (2.40p)
	Nivel C	<input type="checkbox"/> Apoyo parcial (1.80p)
	Nivel D	<input type="checkbox"/> No deambulantes (1.20p)
	Nivel E	<input type="checkbox"/> Encamados (0.60p)
Sub-Total A		
b. Colaboración de los pacientes.	Nivel 1	<input type="checkbox"/> Colaboradores (3p)
	Nivel 2	<input type="checkbox"/> Parcialmente colaboradores (2p)
	Nivel 3	<input type="checkbox"/> No colaboradores (1p)
Sub-Total B		
TOTAL: (Sub-Total A + Sub-Total B)/2		
(Sólo si todos los pacientes de la unidad tienen similar movilidad y colaboración)		

2. Condiciones ambientales

2. Condiciones ambientales		
Condiciones termohigrométricas	Temperatura	<input type="checkbox"/> Adecuada (0.25p) <input type="checkbox"/> Inadecuada
	Humedad	<input type="checkbox"/> Adecuada (0.25p) <input type="checkbox"/> Inadecuada
	Iluminación	<input type="checkbox"/> Adecuada (0.25p) <input type="checkbox"/> Inadecuada
	Disconfort acústico	<input type="checkbox"/> Adecuado (0.25p) <input type="checkbox"/> Inadecuado
TOTAL		

3. Espacios de trabajo

3. Espacios de trabajo		
Espacios de trabajo	Baño para higiene del paciente	<input type="checkbox"/> Acceso sin obstáculos (0.625p) <input type="checkbox"/> Anchura de puerta y espacio (0.625p)
	Váter	<input type="checkbox"/> Altura y barra de apoyo (0.625p) <input type="checkbox"/> Silla de ruedas (0.625p)
	Camas regulables	<input type="checkbox"/> Altura e inclinación (1.25p)
	Habitaciones	<input type="checkbox"/> Espacio entre camas (0.625p) <input type="checkbox"/> Espacio hasta la pared (0.625p)
TOTAL		

4. Ayudas mecánicas menores

Ayudas mecánicas – Requisitos previos a considerar por cada ayuda mecánica existente			
Cumplimiento de requisitos previos	Requisitos de seguridad	<input type="checkbox"/> Estado adecuado	
		<input type="checkbox"/> Formación adecuada para su manejo	
		<input type="checkbox"/> La ayuda facilita al cuidador que la MMP se haga con seguridad	
	Requisitos de adaptabilidad	<input type="checkbox"/> Ayuda disponible en la unidad y en número suficiente para todos los casos en los que se deba utilizar.	
<input type="checkbox"/> Ayuda adecuada a la movilización			
CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO

4. Ayudas mecánicas menores		
Ayudas menores	Equipos de ayuda para cambiar de posición. Transporte y giro	<input type="checkbox"/> Transfer (1.25p)
		<input type="checkbox"/> Disco giratorio (1.25p)
		<input type="checkbox"/> Sábana deslizante (1.25p)
	Equipos de ayuda para caminar, manipulados por uno o dos brazos	<input type="checkbox"/> Grúa bipedestación(1.25p)
TOTAL		

5. Ayudas mecánicas mayores

Ayudas mecánicas – Requisitos previos a considerar por cada ayuda mecánica existente		
Cumplimiento de requisitos previos	Requisitos de seguridad	<input type="checkbox"/> Estado adecuado
		<input type="checkbox"/> Formación adecuada para su manejo
		<input type="checkbox"/> La ayuda facilita al cuidador que la MMP se haga con seguridad

	Requisitos de adaptabilidad	<input type="checkbox"/> Ayuda disponible en la unidad y en número suficiente para todos los casos en los que se deba utilizar	
		<input type="checkbox"/> Ayuda adecuada a la movilización	
CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS		<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO

5. Ayudas mecánicas mayores		
Ayudas mayores	Equipos de ayuda para la elevación	<input type="checkbox"/> Grúa de movilización (1.25p)
	Equipos de ayuda que facilitan la postura del cuidador	<input type="checkbox"/> Camilla regulable (1.25p)
		<input type="checkbox"/> Silla de ruedas (1.25p)
		<input type="checkbox"/> Cama eléctrica regulable (1.25p)
TOTAL		

6. Ejecución de las transferencias y análisis postural

6. Ejecución de las transferencias y análisis postural	Realización de la transferencia		Ejecución segura	
	Sí	No	Aceptable (0.40p)	Inaceptable (0 p)
Levantar paciente a posición de sentado				
Mover a paciente hacia el cabecero de cama				
Mover al paciente hacia un lado				
Elevar piernas del paciente				
Inclinar cabecero de la cama				
Colocar orinal				
Colocar ayudas menores				
Movilizar paciente de cama a cama				
Colocar a un paciente sentado en cama a silla				
Poner de pie a paciente sentado en cama				
TOTAL:				

7. Resultado de la ejecución de la movilización

7. Resultado de la ejecución de la movilización		
Finalización de la movilización y posición del paciente	No causa dolor al paciente la técnica usada.	<input type="checkbox"/> Sucede (0.5p) <input type="checkbox"/> No sucede
	No causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada.	<input type="checkbox"/> Sucede (0.5p) <input type="checkbox"/> No sucede
	La movilización no se realiza rápidamente o con prisas.	<input type="checkbox"/> Sucede (0.5p) <input type="checkbox"/> No sucede
	Tras la movilización el paciente está en una posición correcta.	<input type="checkbox"/> Sucede (0.5p) <input type="checkbox"/> No sucede
TOTAL		

8. Organización del trabajo

8. Organización del trabajo		
Organización del trabajo	Ratio de pacientes/cuidador	<input type="checkbox"/> Adecuado(0.5p) <input type="checkbox"/> Inadecuado
	Nocturnidad	<input type="checkbox"/> Sin trabajo nocturno (0.25p) <input type="checkbox"/> Con descansos (0.25p)
	Apoyo de compañeros para realizar la movilización	<input type="checkbox"/> Sí (0.5p) <input type="checkbox"/> No
	Ritmo de trabajo y pausas	<input type="checkbox"/> Sin presiones de tiempo (0.25p) <input type="checkbox"/> Pausas periódicas (0.25p)
TOTAL		

9. Formación

9. Formación		
Formación específica en manipulación de pacientes	Información en el lugar de trabajo sobre los riesgos relacionados con la MMP.	<input type="checkbox"/> Sí (0.5p) <input type="checkbox"/> No
	Formación teórico-práctica impartida a al menos el 75% de los trabajadores de la unidad.	<input type="checkbox"/> Sí (0.5p) <input type="checkbox"/> No
	Formación práctica en MMP impartida en los dos últimos años con uso de ayudas mecánicas.	<input type="checkbox"/> Sí (0.5p) <input type="checkbox"/> No
	Verificación de la validez de la formación impartida, en cuanto a su eficacia en la reducción de accidentes.	<input type="checkbox"/> Sí (0.5p) <input type="checkbox"/> No
TOTAL		

10. Percepción de riesgo

10. Percepción del riesgo	Sí (0.25p)	No
a. ¿Considera que las posturas de trabajo adoptadas durante la movilización de los pacientes entrañan peligro para su salud?		
b. ¿Las movilizaciones de pacientes se planifican con antelación?		
c. En su opinión, ¿las movilizaciones de los pacientes son ligeras o moderadamente pesadas?		
d. ¿Las movilizaciones de pacientes no son continuas o se realizan de forma espaciada a lo largo del turno de trabajo?		
TOTAL (Dividir el total obtenido entre el número de trabajadores que han contestado)		

Valoración final del nivel de riesgo de la unidad

TABLA RESUMEN - VALORACION FINAL DE LA UNIDAD	
FACTOR DE RIESGO	PUNTUACION
1. Dependencia y movilidad del paciente	
2. Condiciones ambientales	
3. Espacios de trabajo	
4. Ayudas mecánicas menores	
5. Ayudas mecánicas mayores	
6. Ejecución de las tareas y análisis postural	
7. Resultado de la ejecución de la tarea	
8. Organización del trabajo	
9. Formación	
10. Percepción de riesgo	
TOTAL (sumatorio de todos los ítems, del 1 a 10):	

6.3 ARTÍCULO “COMPARISON BETWEEN FIVE RISK ASSESSMENT METHODS OF PATIENT HANDLING” (International Journal of Industrial Ergonomics)

International Journal of Industrial Ergonomics 52 (2016) 100–108



Contents lists available at ScienceDirect

International Journal of Industrial Ergonomics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ergon



Comparison between five risk assessment methods of patient handling



A. Villarroya ^{a,*}, P. Arezes ^b, S. Díaz-Freije ^c, F. Fraga ^c

^a Lucus Augusti Hospital, Servizo Galego de Saúde, Rúa Dr. Ulises Romero, n° 1, 27004, Lugo, Spain

^b Research Centers for Industrial and Technology Management and Algoritmi, School of Engineering, University of Minho, 4800-058, Guimarães, Portugal

^c Department of Applied Physics, Faculty of Science, University of Santiago de Compostela, Lugo, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 July 2014

Received in revised form

9 August 2015

Accepted 15 October 2015

Keywords:

Patient handling

Ergonomics

Hospitals

Risk assessment

ABSTRACT

Several methods currently exist to assess risks resulting from manual handling of patients, based on various perspectives and analyzing different working conditions in the health-care sector. For that reason, a comparison of the main tools properties is discussed in the current study, establishing their strengths and weaknesses in order to provide guidance for the selection of a potential ideal method to use. The comparison is done based on ten items selected from MAPO, DINO, PTAI, Care Thermometer and Dortmund Approach methods, by qualifying each one with different scores, according to a pre-determined criterion. For this purpose, a previous fieldwork was performed in various hospital wards and operating rooms of a public health service hospital, comparing the results of partial and total scores. It was observed that, although the five methods compared are similar in nature, the methodology of each them is different and, therefore, the results obtained are unequal. On one hand, it was found that MAPO, PTAI and Care Thermometer methods provide a more balanced approach on the different variables that, in a preventive level, influence the patient handling. On the other hand, it was evidenced that DINO and Dortmund Approach methods focus almost exclusively on the technical work of the caregiver and on the detailed postural analysis that determines the lumbar load, respectively. As a conclusion, we believe that it is necessary to advance with the improvement of these tools, and in this sense we propose the basic lines of a method that integrates those factors that were top rated.

© 2015 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

Preventing musculoskeletal disorders resulting from patient handling requires accurate assessment tools to properly identify risks. Initially, some general methods of assessment, such as REBA (Hignett and McAtamney, 2000) could be used to detect risk factors or to evaluate certain transferring patient's techniques, but nowadays specific instruments are available. Although there are already numerous methods that assess such risks, which are included in related literature with several descriptive studies and validations (Battevi et al., 2006; Jager et al., 2010; Johnsson et al., 2004; Karhula et al., 2009; Steer and Knibbe, 2008), all of them have advantages and disadvantages that make them more or less appropriate in a

preventive level to treat a specific aspect of patient care. On the contrary, just a few studies are available in the current scientific literature comparing various risk assessment methods of patient handling, which are mostly focused in pointing out their similarities and differences (Tamminen-Peter et al., 2009). For this reason, the aim of this work is to compare, in the most objective way possible, the features of five assessment tools, and to determine their strengths and weaknesses in order to provide guidance for the method to be used.

2. Assessment methods selected

To perform the mentioned comparison, five of the most prominent specific methods of risk assessment of patient handling referenced in the international literature were selected, namely MAPO, DINO, PTAI, Care Thermometer and Dortmund Approach, all of which are also included in the “ISO/TR 12296:2012 Ergonomics standard. Manual handling of people in the healthcare sector”. The reason underlying the selection of these five methods has been the

* Corresponding author.

E-mail addresses: alberto.villarroya.lopez@sergas.es (A. Villarroya), parezes@dps.uminho.pt (P. Arezes), santifreije@unido-r.com (S. Díaz-Freije), fraga@usc.es (F. Fraga).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2015.10.003>

0169-8141/© 2015 Elsevier B.V. All rights reserved.

different range of aspects valued by each of them, which allows to cover a wide range of study variables. These include the work organization (MAPO), the mobilization and transfer of the patient technique (DINO), the physical load caused by transferring patients (PTAI), the care given to residents (Care Thermometer) or the lumbar load supported by caregivers (Dortmund Approach), among other factors. Each of these tools has therefore specific and complementary features that make them valuable to analyze and significant of its inclusion in our study. Below is a brief summary of the characteristics of each method and the way each one values the exposure risk.

2.1. Brief description of the assessment methods

2.1.1. MAPO

The MAPO method (*Movimentazione and Assistenza di Pazienti Ospedalizzati*) assess the risk of transferring patients in different work areas, such as hospitals, nursing homes or hospice services (Battevi et al., 2006). The methodology quantifies the risk level in a unit or service, taking into account organizational aspects that determine the frequency of patient mobilization performed by unit operators. Also, MAPO method assesses the risk of biomechanical overload in the lower back during patient handling.

This method is widely applied from Italy to Spain, where it was recommended by the INSHT (*Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*). The method was validated in hospital and residences for both acute and long-term patients. Nevertheless, the method isn't applicable in accident and emergency, operating theatres and physiotherapy (Battevi et al., 2011).

2.1.1.1. Exposure assessment. With the final MAPO index obtained three possible levels of exposure are defined: negligible (green), medium (yellow) or high (red). From the collected ratings, green corresponds a value between 0 and 1.5, where the risk is negligible, which means that the prevalence of back pain is identical to that of the general population (3.5%). Yellow relates to a range of values between 1.51 and 5, where the back pain can have an incidence 2.5 times higher than green level. Finally, the red level corresponds to a value greater than 5, where the back pain may have an incidence 5.6 times higher (Menoni et al., 1999).

2.1.2. DINO

The DINO method (*Direct Nurse Observation instrument for assessment of work technique during patient transfers*) is a direct observation instrument that assesses whether the work technique of the caregivers performing patients' handling is safe or not (Johnsson et al., 2004). DINO can be used by a person with knowledge in transfer methods and ergonomics, although specific initial training is needed to learn the items, definitions and the scoring system.

The method observes 16 items, divided into three phases of the patient: Preparation phase, Performance phase and Results phase. The method is applicable in wards, in patients' homes, in a classroom setting or in other places where transfers occur. Therefore, it has a wide range of applications, for example to evaluate work technique during patient transfers before and after training, or to register what items nurses do not perform in a safe way in the three phases mentioned.

2.1.2.1. Exposure assessment. For each transfer observed, from the point of view of work safety, the method gives a score. A 1 is granted if the task is safe, and a 0 is given for tasks that are carried out in an unsafe manner and that could derive into a musculoskeletal type risk factor.

2.1.3. PTAI

The PTAI (*Patient Transfer Assessment Instrument*) method is a tool for assessing the load of patient transfers in the unit assessed. Also, the method assesses ergonomic working postures and the workers skills during patient transfer. The method combines the requirements of Finnish occupational safety legislation, ergonomic work postures and patient transfer skills, and has a wide scope of the load caused by patient transfers. The usability and repeatability of the form for evaluating the load of patient transfers has been tested in four surgical wards in the Central Health Finland Care District (Karhula et al., 2009).

The evaluation method has 15 factors observed. The first nine are filled by the assessor observing the work of carers, and the last six are completed based on worker interviews. For its part, the questions of the interview describe the opinion of carers about the overall load of patient transfers. Caregivers answer "Yes" or "No" depending on what situation occurs more often.

2.1.3.1. Exposure assessment. The physical load index is calculated based both on the results of the observations and interview, and expresses the relation between the items that are "In order" and the items that are "Partially in order." The index lower than of 60% stands in the red zone, the index between 60 and 80% corresponds to the yellow zone and the rate over 80% is placed in the green zone.

2.1.4. Care Thermometer

Care Thermometer is an instrument to assess the exposure of physical overload while care is provided to residents (Steer and Knibbe, 2008), and is an evolution of the TiltThermometer tool (Knibbe and Friele, 1999). The tool can be used on an international level, as it is shown by a validation study (Knibbe and Knibbe, 2012) that took place in UK, USA, Germany and Netherlands.

Care Thermometer focuses on the evaluation of exposure to physical loads and on the overbearing of suffering musculoskeletal disorders. Such loads may be dynamic, such as lifting or transferring dependent residents, or static, such as adopting an forward-leaning posture over a patient for an extended period of time, or during a resident hygiene. The mobility level of residents is directly correlated to the physical load on caregivers, and therefore with the level of exposure. To monitor the physical load care, Care Thermometer uses the "Mobility Gallery" (Knibbe and Waaijer, 2008), a classification system of five levels of mobility—from A to E—ranging between totally independent and totally dependent residents.

2.1.4.1. Exposure assessment. The three risk levels are correlated by red, yellow and green bar colors, explained as follows:

- red risk level: Transfer or activity is "unacceptable" for the caregiver. In that case, a high risk of physical overload is revealed during transfer activity when comparing equipment provision to resident mobility.
- yellow risk level: Transfer or activity is "unsafe" for the caregiver. The assessment reveals a medium risk of physical overload during the transfer or activity when comparing equipment provision to resident mobility.
- green risk level: Transfer or activity is "safe" for the caregiver. It shows a low risk of physical overload during transfer or activity when comparing equipment provision to resident mobility.

At the end, the method provides a percentage of each risk level, when pointing to the thermometer at the corresponding risk segment, under the heading "Care Temperature" of each unit evaluated. This thermometer reflects the total physical care load, summarizing the risk levels of all activities evaluated.

2.1.5. Dortmund Approach

The Dortmund Approach method is based on several studies framed within the project "Dortmund Lumbar Load Study (DOLLY)" (Jak et al., 2000) about the specific conditions of mobilization of patients performed by a caregiver. The application of the Dortmund Approach to manual patient handling is based on comprehensive laboratory examinations that took place in Germany, in which posture and action forces were measured (Jäger et al., 2010). In this context, the lumbar load is quantified, as well as the working conditions that induce a physical overload, in order to implement preventive measures of work design in a biomechanical level. To identify the lumbar overload, that varies due to handling type and transfer mode, as well as due to caregiver's individual performance and patients grade of mobility, the compressive forces of the intervertebral discs were compared with the recommended lumbar load during mobilization, set in the 'Dortmund Recommendations' table, which is divided by age and gender.

2.1.5.1. Exposure assessment. Dortmund Approach classifies the risk of lumbar overload considering various tasks performed during a patient mobilization. Risk is listed in a three color zones model (green, yellow and red); that is, "Acceptable", "Acceptable under improved circumstances" or "Unacceptable". An unacceptable risk of biomechanical overload is assigned to activities whose compressive forces of the intervertebral discs exceed the recommended limit for gender and age. In contrast, an acceptable risk would be the one whose compressive forces resulting from each task are lower than the lowest recommended limit. Additionally, from each one of these risks stem tips to improve the workplace redesign.

3. Materials and methods

To analyze the functionality of the methods included in this study, a previous fieldwork has been conducted in various hospital wards and operating rooms of a public health service hospital, in order to verify in practice the limitations and particularities of each method comparatively, as well as to define as accurately as possible how the results can be interpreted. This fieldwork was also useful in determining the precise observations that are reflected in the results tables of each method (Tables 2–6). The expert responsible for conducting all the assessments with the different methods was the principal author of this article. After more than ten years of experience working as an ergonomist in a public hospital, the training in the use of the five methods was acquired two years before the fieldwork was made, consulting some of the authors of the different tools the proper use of them, to ensure every aspect of its correct application. With these premises a risk assessment work was performed through the month of October 2012 at the Lucus Augusti Hospital (Lugo, Spain) with MAPO, DINO, PTAI, Care Thermometer and Dortmund Approach methods. In this study six predominantly

medical units of hospitalization were analyzed, within a total of sixteen: Digestive-Infective, Pulmonology, Urology-Ophthalmology, Nephrology-Vascular, Hematology-Oncology and Internal Medicine, which gather a total of 204 beds and 130 workers (66 nurses, 48 nursing assistants and 16 orderlies). Seven types of operating rooms existing in the hospital, namely Gynecology-Urology, General Surgery, Traumatology, Urgencies, Neurology, Vascular and Otolaryngology, were also assessed, which included 74 professionals (40 nurses, 19 nursing assistants and 15 orderlies). In all the units informed consent was demanded before performing the risk assessments, receiving all the nursing supervisor's approval. In sum, there have been evaluated 37.5% of all inpatient units, including 31.8% of the enabled hospital beds and 42.8% of the operating rooms. Regarding the number of professionals, it was considered 32.1% of all inpatient hospital workers, as well as 33.8% of the operating room workers.

In that study, it were observed the main tasks carried out during patient handling (postural changes, transfers, hygiene), the organizational and work environment aspects (rooms condition, mechanical aids), and the ergonomic aspects of those tasks that involve some problems, such as musculoskeletal disorders and occupational accidents resulting from transferring patients.

3.1. Comparison and scoring criteria

Once understood the performance of the assessment tools described after the fieldwork, ten items were selected to facilitate the comparison between methods. The selection of the considered items was based on the similarity of content in specific risk assessment methods of patient handling, and these items were also similar to those that have been selected in related studies (Tamminen-Peter et al., 2009). The items have been obtained from the evaluation criteria contained in each of the methods, allowing a complementary vision that integrates the partial assessments for which each method is characterized. The final adopted scoring criterion was to assign a specific weight to each item according to the frequency that this specific item is considered in all methods (see Table 1). The maximum score of each item is then determined by assigning the same score of the frequency observed for that item.

After establishing the maximum score assigned to each item, which is indicated below after each item, we have developed the criterion by which we have scored each of the sub-items. This criterion was based on the need to divide the maximum points of the item by each of the previously identified sub-item categories. We have also included some main literature references for each item. However, we should highlight that when we cite some of the existing literature references for each item, the idea is to indicate which publication we have relied on for this task. This does not mean that the score of that item is given according on how large is the available literature references for each item. Therefore, the number of mentioned references does not correspond to the score

Table 1
Frequency of repetition of the items analyzed in each method (✓: Yes; ✗: No).

Valued items	MAPO	DINO	PTAI	Care	Dortmund	Frequency
1. Specificity	✓	✓	✓	✓	✓	5
2. Dependency level	✓	✗	✗	✓	✓	3
3. Environmental conditions	✗	✗	✓	✗	✗	1
4. Workspaces	✓	✓	✓	✓	✓	5
5. Mechanical aids	✓	✓	✓	✓	✓	5
6. Postural analysis	✗	✓	✓	✓	✓	4
7. Task outturn	✗	✓	✗	✓	✗	2
8. Work organization	✓	✗	✓	✗	✗	2
9. Training	✓	✗	✓	✗	✗	2
10. Risk perception	✗	✗	✓	✗	✗	1

assigned to each sub-item.

3.1.1. Specificity of the method and data collection (ISO/TR 12296:2012). Maximum 5 points

Four sub-items are scored according to the total adaptation of each aspect, with the following criteria:

- Specificity: 0 or 1.25 if the method is specific for evaluating handling patients or not.
- Data collection: 0 or 1.25 if it's taken into account the objective technical assessment, as well as the workers opinion.
- Assessment time: 0 or 1.25 depending on the complexity and time involved to perform the evaluation.
- Final Score: 0 or 1.25, if a final risk index of the analyzed factors is provided.

3.1.2. Dependency level of the patient (Knibbe and Waaijer, 2008). Maximum 3 points

Score is given depending on the detailed level given about the mobility and collaboration of patients during their transferring, as follows:

- 1.5 points: Indication of the possibility of patient cooperation.
- 3.00 points: Detailed degree of patient dependency, either partially (partially co-operator) or totally (not co-operator).

3.1.3. Environmental conditions (Zimring and Ulrich, 2004). Maximum 1 point

Each sub-item is scored considering if the method contemplates each of the following aspects, according to this criteria:

- "Temperature": 0 or 0.25 if the method takes into account the temperature of the work environment.
- "Lighting": 0 or 0.25 if the method considers the accurate lighting conditions for work.
- "Humidity": 0 or 0.25 if the method takes into account the workstation humidity.
- "Noise": 0 or 0.25 if the method evaluates the acoustic discomfort due to background noise.

3.1.4. Workspaces (Knibbe and Knibbe, 1996; Runy, 2004; Victorian WorkCover Authority, 2004). Maximum 5 points

Each sub-item is scored maximum with one point, depending on whether the method considers each aspect, according to the following criteria:

- "Rooms": 0 or 1.25 if the method takes into account the room space for safe handling.
- "Showers": 0 or 1.25 if showers and its different elements are considered to conveniently make the patient hygiene.
- "Bathrooms": 0 or 1.25 if the method takes into account the space of the bathroom, the opening of the doors or the height of the toilet mug.
- "Height adjustment for beds and stretchers": 0 or 1.25, if it's considered the possibility of regulation of beds or stretchers, to transferring patients onto an appropriate height.

3.1.5. Mechanical aids (Knibbe and Knibbe, 2003). Maximum 5 points

Score is given depending if there are different kinds of major aids (hoists, electric beds, etc.) or minor aids (transfers, rollers, etc.)

used during the patient handling, as follows:

- 1.25: mention of the existence of aids.
- 2.50: aids listing.
- 3.75: aids classification.
- 5: detailed classification of aids.

3.1.6. Task execution and postural analysis (Marras et al., 1999). Maximum 4 points

Each sub-item is scored with one point if the method takes into account each of the following sub-items, according to these criteria:

- "Arms and shoulder girdle": 0 or 1, whether or not the method considers tasks performed by upper limbs.
- "Coordination and balance": 0 or 1, if it is taken into account or not the caregiver coordination of movements, whether the task is performed alone or accompanied by another worker, as well as the caregiver correct balance while handling a patient.
- "Lumbar back load": 0 or 1, if the existence of forced postures during transferring of patients involving any type of lumbar back load is assessed or not.
- "Legs and pelvic girdle": 0 or 1, if there are considered or not the tasks performed with lower limbs and waist.

3.1.7. Task outturn (Kjellberg et al., 2004; NHS Estates, 1997). Maximum of 2 points

Score is given, depending if the method takes into account the correct positioning of the patient after a transferring task, with 2 points. Otherwise, 0 points are assigned.

3.1.8. Work organization (Kjellberg et al., 1998). Maximum of 2 points

Each sub-item is scored based on the adequacy or inadequacy of each aspect, according to the following criteria:

- "Working pace and pauses": 0 or 0.50, if the method considers or not the working pace, the frequency of mobilization or the breaks taken by the caregiver.
- "Patient/caregiver ratio": 0 or 0.50, if it is taken into account or not the ratio between the number of patients and the number of their caregivers.
- "Night work": 0 or 0.50, if it is considered the night work of carers.
- "Peer support for mobilization": 0 or 0.50, if it is considered the assistance from colleagues to mobilize a patient.

3.1.9. Training (Martimo et al., 2008; Schibye et al., 2003). Maximum of 2 points

Score is given depending if the method checks or not the specific training of caregivers handling patients, as follows:

- 1 point: reference to training.
- 2 points: specific training of workers and its detailed characteristics considered.

If there is no reference to training, 0 points are assigned.

3.1.10. Risk perception. (Warming et al., 2009). Maximum of 1 point

Score is given depending if the method considers, by questionnaire or interview, that the worker subjectively appreciates that there is either physical load (arduous nature of the task, lack of support from colleagues, continuous dependent patients transfers,

Table 2
MAPO method results.

Item	Subitem	Score	Observations
1. Specificity	Specificity	1.25	Objective, through technical observation, and Subjective, previous interview with the head nurse of the unit. 45 min approximately, considering only the wards assessment time. Final risk index of three levels.
	Data collection	1.25	
	Assessment time	1.25	
2. Dependency level	Final score	1.25	The method does not consider any environmental or thermohygrometric condition.
	Patient cooperation	3	
3. Environmental conditions	Degree of patient dependency	3	The method does not consider any environmental or thermohygrometric condition.
	Temperature		
	Lighting		
4. Workspaces	Humidity	1.25	Space between beds considered. Doors opening into the showers considered. Toilet mug height considered.
	Noise		
	Rooms		
5. Mechanical aids	Showers	1.25	Regulation of beds, stretchers and assisted bath chairs is taken into account. It's taken into account major and minor aids, hoists used per patient, its ratio and the number of aids available.
	Bathrooms	1.25	
	Height adjustment	1.25	
6. Task execution and postural analysis	Aids disponibility	3.75	There are not considered the postures adopted during the mobilization of patients.
	Aids listing		
	Average rating		
7. Task outturn	Complete classification	2	Proper positioning of patients at the end of their mobilization is not considered. The night work is considered in the breakdown of workers per shift.
	Arms and shoulder girdle		
	Coordination and balance		
8. Work organization	Lumbar back load	0.50	The method states that training should be 6 h long, with a theoretical and practical content, offered to at least 90% of the caregivers in the last two years. No questionnaire is designed for this purpose.
	Legs and pelvic girdle		
	Patient positioning		
9. Training	Working pace and pauses	0.50	
	Patient/caregiver ratio		
	Night work		
10. Risk perception	Peer support	2	
	Training reference		
	Specific training		
Total:	Mental and/or physical load	20.25	

Table 3
DINO method results.

Item	Subitem	Score	Observations
1. Specificity	Specificity	1.25	Assess the work technique of caregivers during the patient mobilization. Workstation is observed. Caregiver's perception about their work is not consulted. 20 min approximately, although this may vary according to the dependency level of the patient. A final risk index value of the assessed unit is not offered. However, it can be obtained an overall score as a summary.
	Data collection	1.25	
	Assessment time	1.25	
2. Dependency level	Final score	1.25	Patients are classified by their dependency level in the "Background description" module (totally dependent, partially dependent and totally independent).
	Patient cooperation	3	
3. Environmental conditions	Degree of patient dependency	3	The method does not consider any environmental or thermohygrometric condition.
	Temperature		
	Lighting		
4. Workspaces	Humidity	1.25	It's considered if there is enough space in the room to mobilize a patient.
	Noise		
	Rooms		
5. Mechanical aids	Showers	1.25	It's considered whether the bed height is correct or not. The method considers if aids for mobilization are used, and if they are used correctly. Even so, they are not classified.
	Bathrooms		
	Height adjustment		
6. Task execution and postural analysis	Aids disponibility	1	The method considers if there is good balance, good coordination, proper economy of motion or how the load on back and shoulders is during patient handling. Also, is seen if there is a proper interaction with the patient, and if he is allowed to collaborate depending his mobility. It is checked if the technique used for mobilization causes pain to the patients, and if it provokes fear or distrust to them. At the end of mobilization is checked whether the patient is in a correct position or not.
	Aids listing		
	Average rating		
7. Task outturn	Complete classification	2	Although the method makes a prior verification of the working conditions, in the check list is only considered if there are "enough nurses."
	Arms and shoulder girdle		
	Coordination and balance		
8. Work organization	Lumbar back load	1	While the work technique is valued, it's only checked if the caregiver has specific training in the "Background description". Perception that caregivers have about their physical or mental workload is not consulted.
	Legs and pelvic girdle		
	Patient positioning		
9. Training	Working pace and pauses	0.50	
	Patient/caregiver ratio		
	Night work		
10. Risk perception	Peer support	1	
	Training reference		
	Specific training		
Total:	Mental and/or Physical load	19.25	

etc.) or mental load (time pressure, stress, awareness of the work quality, etc.), as follows: 0.50 points per aspect considered.

4. Results and discussion

In the following tables the results obtained by each of the assessment methods are presented, which are based on the scoring criteria set previously, disaggregating the partial score for each sub-item and stating appropriate observations, if any.

4.1. MAPO

4.2. DINO

4.3. PTAI

4.4. Care Thermometer

4.5. Dortmund Approach

4.6. Summary scores

Table 7 relates all assigned ratings, divided by factors, reflecting also the final score obtained by each method.

Likewise, the methods that best value each of the analyzed factors are presented in Table 8, in order to highlight the strengths of each one. It should be noted that, although the punctuation of items 1, 2, 4, 6 and 7 has been equally scored between some methods, we establish only one method, referenced at the column “High score method”, by considering it as the more complete and comprehensive.

In the light of the presented data, we emphasize that, although the five compared methods are similar in nature, as their common starting point is trying to assess the risk that may occur during manual patient handling, the analysis perspective of each of them is different, and therefore the results obtained are also different. All of them have different formats, distinct analyzed factors, and different interpretations and therefore measure with uneven criteria. Thus, although there have been great advances to date, it does not seem to exist a unique method to evaluate fully and comprehensively the risks in the health care sector, at least if we assume that the set of selected factors are those that play the most relevant role in the risk assessment process. In any case, resulting from the comparison made, we observe that MAPO, PTAI and Care Thermometer methods highlights, given the scores obtained, whence we deduce that these tools provide a fairly balanced approach of the diverse variables that in a preventive level are in a hospital environment.

Furthermore, we conclude that DINO and Dortmund Approach methods focus almost exclusively on the technical work of the caregiver and in the detailed postural analysis that ultimately

Table 4
PTAI method results.

Item	Subitem	Score	Observations
1. Specificity	Specificity	1.25	Data collected through objective observation (nine factors) and subjective (six factors) through the nurses and caregivers interview. 45 min approximately. Final risk index of three levels. Patients are not classified by their dependency level.
	Data collection	1.25	
	Assessment time	1.25	
	Final score	1.25	
2. Dependency level	Patient cooperation		The method considers temperature, lighting and draft of the workplace.
	Degree of patient dependency		
3. Environmental conditions	Temperature	0.25	The method considers temperature, lighting and draft of the workplace.
	Lighting	0.25	
	Humidity	0.25	
	Noise		
4. Workspaces	Rooms	1.25	Space in rooms, showers and bathrooms is considered, as also the possibility of height adjustment of beds.
	Showers	1.25	
5. Mechanical aids	Bathrooms	1.25	The method takes into account the use of major and minor aids, but does not quantify or rate them.
	Height adjustment	1.25	
	Aids disponibility		
	Aids listing	2.50	
6. Task execution and postural analysis	Average rating		The arms and trunk load is considered, and also the frequency of mobilization and the skill during patient transfer. Load in the lumbar area, legs and foot position is taken into account.
	Complete classification		
	Arms and shoulder girdle	1	
	Coordination and balance	1	
	Lumbar back load	1	
7. Task outturn	Legs and pelvic girdle	1	Proper positioning of patients at the end of their mobilization is not considered.
	Patient positioning		
8. Work organization	Working pace and pauses	0.50	The method considers the working pace and pauses. Although it is consulted if there is more than one caregiver for all lifts, a ratio of patients per caregiver is not set. Workers are also asked in the questionnaire if they receive assistance during mobilization.
	Patient/caregiver ratio		
	Night work		
9. Training	Peer Support	0.50	Two survey questions focus on training for mobilization and training for the use of aids. It is also stated that should be provided at least one training session in the last two years.
	Training reference		
	Specific training	2	
10. Risk perception	Mental and/or Physical load	1	Physical and mental load is considered by interviewing workers.
Total:		21.25	

Table 5

Care Thermometer method results.

Item	Subitem	Score	Observations
1. Specificity	Specificity	1.25	Physical care load is assessed during the mobilization of patients, as well as the postural load.
	Data collection	1.25	Objective through a workplace observation, and Subjective with the interview.
	Assessment time	1.25	30 min approximately.
	Final score	1.25	Final risk index of three levels: "safe", "unsafe" and "unacceptable".
2. Dependency level	Patient cooperation	3	Residents are categorized into five mobility levels from A to E: A (ambulatory), B (walk with frame), C (partially dependent), D (dependent in most situations) and E (always dependent on carer).
	Degree of patient dependency		The method does not consider any environmental or thermohygrometric condition.
3. Environmental conditions	Temperature		
	Lighting		
	Humidity		
	Noise		
4. Workspaces	Rooms	1.25	Showers are taken into account, the number and manner of use of shower chairs and trolleys, as well as if showers are adjustable in height. It is also considered the possibility of regulation of room beds. Regarding bathrooms, at a postural level are considered during the assessment the tasks of hygiene in baths and the transfers to and from the bathroom. There are taken into account the hoists used and their quantity (passive and active lifts and ceiling hoists) and minor aids (transfers and sliding material). The method takes into account the correct use of mechanical aids, based on the dependency of each patient (thirteen different types in the "Equipment availability" module).
	Showers		
	Bathrooms		
	Height adjustment		
5. Mechanical aids	Aids disponibility	5	The method takes into account various aspects, such as how are performed bed transfers, lateral transfers and general transfers. It is also considered the hygienic care in a sitting position and various care performed in bed. The cooperation of the patient is measured in the "Resident activity level" module.
	Aids listing		
	Average rating		
	Complete classification		
6. Task execution and postural analysis	Arms and shoulder girdle	1	The method also considers the time required for caring in bed.
	Coordination and balance		
	Lumbar back load		
	Legs and pelvic girdle		
7. Task outturn	Patient positioning	2	
8. Work organization	Working pace and pauses	0.50	It is not considered the caregiver training.
	Patient/caregiver ratio		
	Night work		
	Peer support		
9. Training	Training reference		The perception of the caregiver about the mental or physical load is not taken into account.
	Specific training		
10. Risk perception	Mental and/or Physical load		
Total:		20.25	

determines the lumbar load, respectively.

MAPO method considers not only a single risk factor, but an interaction of elements in an integrated manner, and has several virtues, especially its focus on work organization, the average frequency of handling, the conditions of the working environment and the training of workers, but otherwise it does not consider directly the postures taken during the transfer actions. Meanwhile, PTAI method performs a much more complete postural analysis during the execution of the tasks, considering the physical load of the back, arms and legs, as well as the skills during handling patients. However, when consulting employees about their perception of the physical and mental effort, it was possible to see that they are not taking into account the degree of dependency of patients, a key aspect in other tools. Finally, Care Thermometer analyzes the exposure to physical load during patient care and carefully classifies both mechanical aids and the degree of dependency of patients, although it does not value factors such as the environmental conditions or the workers level of training.

5. Conclusions

In conclusion, it should be noted that the health-care sector ergonomists have always tried to find ways to quantify objectively, and as completely as possible, the risks associated with physical stress resulting from manually handling patients, to determine their exposure and thus, therefore, suggest appropriate preventive measures. Although it is undeniable that in recent years several tools to characterize these risks have appeared, assuming a

remarkable evolution in this field, it seems necessary to advance in the improvement of those methods because, even covering a wide range of factors, they exhibit some degree of incompleteness.

As presented in the paper, several methods for evaluating the transferring of patients –included in the ISO/TR 12296:2012– are coincident with each other, while others are complementary because they are not meant to have a global approach of the variables involved in the patient handling risk assessment. After making a comparison taking as reference such criteria, giving to the five methods a score based on their match between them, we see that MAPO, PTAI and Care Thermometer methods provide a more balanced approach of those variables that were taken into account than the methods DINO and Dortmund Approach, tools that rather have specific objectives because they are more focused on the technical performance of patient handling.

Undoubtedly there are some tools that focus on a particular task in an appropriate manner, but if we want to reduce comprehensively the occupational accidents, occupational diseases and other injuries derived from patient handling, it would be positive designing tools to cover as many of the elements that characterize such risks as possible. For this reason, and considering that the least matching criteria could be complementary among each other, we understand that one way to solve this problem would be to develop a new method containing, where appropriate, the best items rated by each method, in which the strengths of each of the five tools analyzed –based on the items that have obtained the highest score– are integrated. With this new method it could be tested the relative contribution of each factor to the different levels of risk and

Table 6
Dortmund Approach method results.

Item	Subitem	Score	Observations
1. Specificity	Specificity	1.25	It is assessed the level of biomechanical risk of caregivers, analyzing the postures and movements made.
	Data collection	1.25	Objective, through technical observation.
	Assessment time	1.25	50 min approximately.
	Final score	1.25	A risk level for each task performed is indicated, but a final risk index of the unit is not provided. The compressive load on the lumbosacral area is divided into three levels ("Conventional", "Optimized" and "Optimized with small aids"). The risk of lumbar overload of each task is divided also in three levels.
2. Dependency level	Patient cooperation	3	Patients are disaggregated into three groups: "fully co-operating patient", "partially co-operating patient" and "without co-operation." The method does not consider any environmental or thermohygrometric condition.
3. Environmental conditions	Degree of patient dependency		
	Temperature		
	Lighting		
4. Workspaces	Humidity	1.25	The method assumes that beds are height-adjustable and adjusted for use.
	Noise		
	Rooms		
	Showers		
5. Mechanical aids	Bathrooms	1.25	It is taken into account how minor aids are placed.
	Height adjustment		
	Aids disponibility		
	Aids listing		
6. Task execution and postural analysis	Average rating	1	Postural analysis is comprehensive, considering different patient-handling activities: raising the patient from lying to sitting, elevating a patient, moving patient towards the bed's head (with caregiver at bed's long side or at bed's head), moving patient side wards, lifting a leg (with caregiver at bed's long side or at bed's head), lifting both legs, inclining the bed's head, shoving a bedpan, placing small aids, transferring a patient from bed to bed, placing a patient sitting in bed to chair and raising a patient sitting in bed or lying on the floor. It is also taken into account the age and sex of the caregiver in the recommended limits for compressive forces on lumbar discs (at "Dortmund Recommendations" table).
	Complete classification		
	Arms and shoulder girdle		
	Coordination and balance		
	Lumbar back load		
7. Task outturn	Legs and pelvic girdle	1	Proper positioning of patients at the end of their mobilization is not considered.
	Patient positioning		
	Working pace and pauses		
	Patient/caregiver ratio		
8. Work organization	Night work	1.25	It is considered that the mobilization is carried out by a single caregiver.
	Peer support		
	Training reference		
	Specific training		
9. Training	Mental and/or Physical load	1.25	To grade the risk, it is taken into account if there is an optimized work technique, but it is not considered training or its characteristics.
10. Risk perception		1.25	No questionnaire designed for this purpose.
Total:		14.50	

checked, ultimately, its reliability and validity in order to be used as a helpful tool for assessing the existing occupational risks. It should be clarified that, in that sense, the TROPHI method (Fray and Hignett, 2013) already exists, and pursues to measure complex and multi-factorial patient handling interventions, due to the lack of a comprehensive outcome measurement method.

To finish, we should also acknowledge some limitations of this work, such as the fact that this comparison is made only on a

qualitative level and not in a quantitative basis, which could serve to endorse the above. Also, it should be pointed out that, although a significant effort to assign objectively scores of the items and sub-items of each method has been made, there is still a certain degree of subjectivity in determining the methods that best value each of the discussed factors. Finally, due to the lack of enough previous research studies on the topic, it was required to elaborate an entirely new criterion to allow the comparison based in scores, which may require further investigation and development.

Table 7
Summary table of the scores (in points) obtained by the assessment methods.

Item	MAPO	DINO	PTAI	Care	Dortmund
1. Specificity	5	5	5	5	5
2. Dependency level	3	3	0	3	3
3. Environmental conditions	0	0	0.75	0	0
4. Workspaces	5	3	5	3.75	1.25
5. Mechanical aids	3.75	1.25	2.50	5	1.25
6. Postural analysis	0	4	4	1	4
7. Task outturn	0	2	0	2	0
8. Work organization	1.50	0.50	1	0.50	0
9. Training	2	1	2	0	0
10. Risk perception	0	0	1	0	0
Total punctuation	20.25	19.25	21.25	20.25	14.50

Table 8
Methods that best value each of the factors discussed.

Item	High score method
1. Specificity	MAPO
2. Dependency level	Care
3. Environmental conditions	PTAI
4. Workspaces	MAPO
5. Mechanical aids	Care
6. Postural analysis	Dortmund
7. Task outturn	DINO
8. Work organization	MAPO
9. Training	MAPO
10. Risk perception	PTAI

References

- Battevi, N., Menoni, O., Grazia, M., Cairoli, S., 2006. MAPO index for risk assessment of patient manual handling in hospital wards: a validation study. *Ergonomics* 49 (7), 671–687.
- Battevi, N., Menoni, O., Occhipinti, E., 2011. Risk Evaluation Based on the MAPO Methodology. *Healthcare Systems, Ergonomics and Patient Safety*. Taylor & Francis Group, pp. 590–594.
- Fray, M., Hignett, S., 2013. TROPPI: development of a tool to measure complex, multi-factorial patient handling interventions. *Ergonomics* 56, 1280–1294.
- Hignett, S., McAtamney, L., 2000. Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Appl. Ergon.* 31, 201–205.
- ISO/TR 12296:2012. *Ergonomics Manual Handling of People in the Healthcare Sector*. International Organization for Standardization. Technical Committee ISO/TC 159, Ergonomics. Subcommittee SC 3, Anthropometry and biomechanics.
- Jager, M., Jordan, C., Theilmeyer, A., Luttmann, A., the DOLLY Group, 2010. Lumbar load quantification and overload-risk prevention for manual patient handling – the Dortmund Approach. In: Mondelo, P.R., Karwowski, W., Saarela, K., Hale, A., Occhipinti, E. (Eds.), ORP2010, CD-Rom, 9 pp.
- Jak, M., Jordan, C., Luttmann, A., Laurig, W., DOLLY Group, 2000. Evaluation and assessment of lumbar load during total shifts for occupational manual materials handling jobs within the Dortmund Lumbar Load Study DOLLY. *Int. J. Ind. Ergon.* 25, 553–571.
- Johansson, C., Kjellberg, K., Kjellberg, A., Lagerstrom, M., 2004. A direct observation instrument for assessment of nurses' patient transfer technique (DINO). *Appl. Ergon.* 35, 591–601.
- Karhula, K., Rönholm, T., Sjögren, T., 2009. A method for evaluating the load of patient transfers. *Occup. Saf. Health Publ.* 83.
- Kjellberg, K., Lagerstrom, M., Hagberg, M., 2004. Patient safety and comfort during transfers in relation to nurses work technique. *J. Adv. Nurs.* 47, 251–259.
- Kjellberg, K., Lindbeck, L., Hagberg, M., 1998. Method and performance, two elements of work technique. *Ergonomics* 41 (6), 798–816.
- Knibbe, J.J., Friele, D., 1999. The use of logs to assess exposure to manual handling of patients illustrated in an intervention study in home care nursing. *Int. J. Ind. Ergon.* 24, 445–454.
- Knibbe, J.J., Knibbe, N.E., 2003. Catalogue of Aids for Care and Nursing Homes. CAO Arbeid en Gezondheid verpleeg- en verzorgingshuizen, Utrecht.
- Knibbe, J.J., Knibbe, N.E., 2012. An International Validation Study of the Care Thermometer: a Tool Supporting the Quality of Ergonomic Policies in Health Care. IOS Press, pp. 5639–5641. Work 41.
- Knibbe, J.J., Waaijer, E.M., 2008. Mobility Gallery. ArjoHuntleigh, Sweden.
- Knibbe, N.E., Knibbe, J.J., 1996. Postural Load of Nurses during Bathing and Showering of Patients: Results of a Laboratory Study. LOCOMotion, Professional Safety, USA.
- Marras, W., Davies, K., Kirking, B., Bertsche, P., 1999. A comprehensive analysis of lowback disorder risk and spinal loading during the transferring and repositioning of patients using different techniques. *Ergonomics* 42 (7), 904–926.
- Martimo, K.P., Verbeek, J., Karppinen, J., Furlan, A.D., Takala, E.P., Kuijper, P., Jauhainen, M., Viikari-Juntura, E., 2008. Effect of training and lifting equipment for preventing back pain in lifting and handling: systematic review. *Br. Med. J.* 336, 429–431.
- Menoni, O., Ricci, M., Panciera, D., Occhipinti, E., 1999. The assessment of exposure to and the activity of the manual lifting of patients in wards: methods, procedures, the exposure index (MAPO) and classification criteria. *Med. do Lav.* 90 (2), 152–172.
- NHS Estates, 1997. In-patient Accommodation Options for Choice. The Stationery Office. Health Building Note 04.
- Rumy, L.A., 2004. The patient room: universal rooms. *Hosp. Health Netw.* 78 (5), 36–40.
- Schibye, B., Hansen, A.F., Hye-Knudsen, C.T., Essendrop, M., Bocher, M., Skotte, J., 2003. Biomechanical analysis of the effect of changing patient-handling technique. *Appl. Ergon.* 34 (2), 115–123.
- Steer, L., Knibbe, H., 2008. Ensuring Optimum Care Temperature with the Care Thermometer: Validation and Use. International Hospital Federation Reference Book.
- Tamminen-Peter, L., Fagerström, V., Moilanen, A., 2009. Comparison of Risk Assessment Tools of Patient Handling. Finnish Institute of Occupational Health, Victorian WorkCover Authority, 2004. Designing workplaces for safer handling of patients/residents. In: Charney, W., Hudson, A. (Eds.), *Back Injury Among Healthcare Workers Causes, Solutions and Impacts*, pp. 179–216.
- Warming, S., Precht, D., Suadicani, P., Ebbelohj, N., 2009. Musculoskeletal complaints among nurses related to patient handling tasks and psychosocial factors based on logbook registrations. *Appl. Ergon.* 40, 569–576.
- Zimring, C., Ulrich, R., 2004. The Role of the Physical Environment in the Hospital of the 21st Century a Once-in-a-lifetime Opportunity. The Center for Health Design.



6.4 RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES DE RIESGOS

6.4.1. Salas de hospitalización del Hospital Lucas Augusti

6.4.1.1 Método MAPO

UNIDAD	N. CAMAS	NC (n° de pacientes no cooperadores)	OP (n° de trabajadores)	PC (n. pacientes coOperadores parciales)	NC/OP	PC/OP	LF (FACTOR LEVANTAMIENTO)	AF (FACTOR DE AYUDA MENOR)	WF (FACTOR SILLA DE RUEDAS)	EF (FACTOR AMBIENTAL)	TF (FACTOR ENTRENAMIENTO)	MAPO INDICE
A1 y A2 Pediatría	16	2	20	14	0,1	0,7	0,50	1,00	1,50	0,75	1,00	0,84
B1 y B2 Obstetricia	28	6	16	22	0,4	1,4	0,50	1,00	1,12	0,75	1,00	1,31
C1 Ginecología	34	7	13,28	27	0,5	2,0	0,50	1,00	1,12	0,75	0,75	1,45
C2 Neurología	34	22	15,84	12	1,4	0,8	2,00	0,50	1,12	1,25	1,00	4,42

UNIDAD	N. CAMAS	NC (n° de pacientes no cooperadores)	OP (n° de trabajadores)	PC (n. pacientes coOperadores parciales)	NC/OP	PC/OP	LF (FACTOR LEVANTAMIENTO)	AF (FACTOR DE AYUDA MENOR)	WF (FACTOR SILLA DE RUEDAS)	EF (FACTOR AMBIENTAL)	TF (FACTOR ENTRENAMIENTO)	MAPO INDICE
A1 Psiquiatría	24	5	15,84	19	0,3	1,2	2,00	0,50	1,12	1,25	1,00	1,72
A2 Cardiología Endocrino	34	14	14,28	20	1,0	1,4	2,00	0,50	1,12	1,25	1,00	3,73
B1 Trauma Cirugía Plástica	34	24	16,84	10	1,4	0,6	2,00	0,50	1,50	1,25	1,00	5,90
B2 Trauma U Dolor	34	24	14,84	10	1,6	0,7	2,00	0,50	1,50	1,25	1,00	6,70

CÓDIGO DE UNIDAD	UNIDAD	N. CAMAS	NC (nº de pacientes no cooperadores)	OP (nº de trabajadores)	PC (n. pacientes coOperadores parciales)	NC/OP	PC/OP	LF (FACTOR LEVANTAMIENTO)	AF (FACTOR DE AYUDA MENOR)	WF (FACTOR SILLA DE RUEDAS)	EF (FACTOR AMBIENTAL)	TF (FACTOR ENTRENAMIENTO)	MAPO INDICE
4A1	A1 y A2 Geriatria Reumatologia	30	28	17,84	2	1,6	0,1	2,00	1,00	1,50	1,25	1,00	6,10
4A2	B1 y B2 Cirugia General	34	17	14,56	17	1,2	1,2	2,00	1,00	1,00	1,25	1,00	4,38
4B1	C1 y C2 Medicina Interna	34	27	13,84	7	2,0	0,5	2,00	1,00	1,50	1,25	1,00	8,26

UNIDAD	N. CAMAS	NC (nº de pacientes no cooperadores)	OP (nº de trabajadores)	PC (n. pacientes coOperadores parciales)	NC/OP	PC/OP	LF (FACTOR LEVANTAMIENTO)	AF (FACTOR DE AYUDA MENOR)	WF (FACTOR SILLA DE RUEDAS)	EF (FACTOR AMBIENTAL)	TF (FACTOR ENTRENAMIENTO)	MAPO INDICE
Digestivo Infecciosos	34	8	16,5	26	0,5	1,6	2,00	1,00	1,50	0,75	1,00	2,86
Neumología	34	28	15,5	6	1,8	0,4	2,00	1,00	1,50	0,75	2,00	9,00
Urologia Oftalmologia	34	7	15,5	27	0,5	1,7	2,00	1,00	1,00	0,75	2,00	3,97
Vascular Nefrologia	34	15	15,5	19	1,0	1,2	2,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,78
Oncohematologia	34	9	16,5	25	0,5	1,5	2,00	1,00	1,50	0,75	2,00	5,86
Medicina Interna	34	27	15,5	7	1,7	0,5	2,00	1,00	1,50	0,75	1,00	4,43

6.4.1.2 Método DINO

Planta 1 Hospital Lucus Augusti				
Fase Preparatoria	A1 y A2 Pediatria	B1 y B2 Obstetricia	C1 Ginecología	C2 Neurología
Se anima al paciente a cooperar	0	1	1	1
Hay suficiente espacio en la habitación para movilizar	1	1	1	1
Silla de ruedas u otras ayudas posicionadas y frenadas	0	1	1	1
Altura de la cama correcta	1	1	1	1
Uso de ayudas para la movilización	1	1	1	1
Se usan correctamente las ayudas para la movilización	1	1	1	0
Hay suficientes enfermeras	1	1	1	1
Fase de Ejecución				
Buen equilibrio	1	0.5	0.75	0.5
Buena coordinación	0.5	0.5	0.25	0.5
Buena economía de movimientos	1	1	0.5	0.5
Como es la carga en espalda y hombros	1	1	0	0.5
Se interactúa con el paciente correctamente	1	1	1	0
Se permite al paciente colaborar según su movilidad	1	1	1	1
Fase de Resultado o Finalización				
Causa dolor al paciente la técnica usada	1	1	1	0
Causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada	1	1	1	0
Al final de la movilización está el paciente en una posición correcta	1	1	1	1
Puntuación final	13.5/16= 0.84	15/16= 0.93	12,5/16= 0.78	10/16= 0.625

Planta 2 Hospital Lucus Augusti				
Fase Preparatoria	A1 Psiquiatría	A2 Cardiología Endocrino	B1 Trauma Cirugia Plastica	B2 Trauma U Dolor
Se anima al paciente a cooperar	0	1	1	1
Hay suficiente espacio en la habitación para movilizar	1	0	0	0
Silla de ruedas u otras ayudas posicionadas y frenadas	1	1	1	0
Altura de la cama correcta	0	1	1	1
Uso de ayudas para la movilización	1	1	1	1
Se usan correctamente las ayudas para la movilización	1	0	0	0
Hay suficientes enfermeras	1	1	1	1
Fase de Ejecución				
Buen equilibrio	0.5	0.5	0.5	0.5
Buena coordinación	0.75	0.5	0.5	0.5
Buena economía de movimientos	0.5	0.5	0.25	0.5
Como es la carga en espalda y hombros	0.75	0.25	0.25	0.25
Se interactúa con el paciente correctamente	0.5	0.75	0.5	0
Se permite al paciente colaborar según su movilidad	0.75	0.5	0.5	0.5
Fase de Resultado o Finalización				
Causa dolor al paciente la técnica usada	1	0	0	0
Causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada	1	1	0	1
Al final de la movilización está el paciente en una posición correcta	1	1	1	0
Puntuación final	10.75/16= 0.671	10/16= 0.625	7,5/16= 0.468	7.25/16= 0.453

Planta 3 Hospital Lucus Augusti			
Fase Preparatoria	A1 y A2 Geriatría Reumatología	B1 y B2 Cirugía General	C1 y C2 Medicina Interna
Se anima al paciente a cooperar	1	1	1
Hay suficiente espacio en la habitación para movilizar	0	1	1
Silla de ruedas u otras ayudas posicionadas y frenadas	1	1	0
Altura de la cama correcta	1	1	1
Uso de ayudas para la movilización	1	0	1
Se usan correctamente las ayudas para la movilización	0	0	0
Hay suficientes enfermeras	1	1	1
Fase de Ejecución			
Buen equilibrio	0.5	0.5	0.25
Buena coordinación	0.25	0.5	0.25
Buena economía de movimientos	0.25	0.25	0.25
Como es la carga en espalda y hombros	0	0.25	0
Se interactúa con el paciente correctamente	0	0.5	0
Se permite al paciente colaborar según su movilidad	0	0.5	0.25
Fase de Resultado o Finalización			
Causa dolor al paciente la técnica usada	0	0	0
Causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada	0	1	0
Al final de la movilización está el paciente en una posición correcta	1	1	1
Puntuación final	7/16=0.437	8,5/16=0.531	7/16=0.437

Planta 4 Hospital Lucus Augusti						
Fase Preparatoria	A1	A2	B1	B2	C1	C2
Se anima al paciente a cooperar	1	0	0	1	0	1
Hay suficiente espacio en la habitación para movilizar	1	1	1	1	1	0
Silla de ruedas u otras ayudas posicionadas y frenadas	0	1	1	0	1	1
Altura de la cama correcta	1	1	1	1	1	1
Uso de ayudas para la movilización	0	0	1	1	1	1
Se usan correctamente las ayudas para la movilización	0	0	0	1	1	1
Hay suficientes enfermeras	1	1	1	1	0	0
Fase de Ejecución						
Buen equilibrio	0.5	0.5	0.25	0.5	0	0.5
Buena coordinación	0.5	0.5	0.25	0.5	0.25	0.5
Buena economía de movimientos	1	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5
Como es la carga en espalda y hombros	0	0.25	0	0.5	0	0
Se interactúa con el paciente correctamente	0	0.5	0.5	0	0	0.5
Se permite al paciente colaborar según su movilidad	0	0.5	0.5	1	0.5	0
Fase de Resultado o Finalización						
Causa dolor al paciente la técnica usada	0	0	0	0	0	0
Causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada	1	1	1	1	1	0
Al final de la movilización está el paciente en una posición correcta	1	0	1	1	0	1
Puntuación final	8/16= 0.5	6,5/16= 0.4	8/16= 0.5	10/16= 0.625	7/16= 0.43	8/16= 0.5

6.4.1.3 Método PTAI

Planta 1 Hospital Lucus Augusti																
	A1 y A2 Pediatría			B1 y B2 Obstetricia			C1 Ginecología			C2 Neurología						
Aspectos observados	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3
1. Entorno de trabajo		x			x				x						x	
2.Características del entorno y calzado	x				x				x					x		
3. Necesidad de grúa y uso		x				x				x			x			
4. Necesidad de ayudas no mecánicas y uso	x				x				x					x		
5. Distancia y altura de la transferencia	x				x				x					x		
6. Carga en miembros superiores	x				x					x			x			
7. Carga en la zona lumbar	x					x			x				x			
8. Carga en miembros inferiores	x						x			x				x		
9. Habilidad durante la transferencia	x					x			x					x		
ENTREVISTA A TRABAJADORES																
10. Formación sobre posturas de trabajo		x				x				x				x		
11. Uso de los equipos y formación		x				x				x				x		
12.Características del trabajo	x					x			x						x	
13. Carga mental durante la movilización	x				x					x				x		
14.Carga física durante la movilización	x				x				x					x		
15. Frecuencia de movilización	x					x				x						x
TOTAL	11	4	0	0	7	6	1	0	8	7	0	0	3	9	2	1
Índice PTAI	91,2			75,66			84,6			64,6						

Planta 2 Hospital Lucas Augusti																
	A1 Psiquiatría				A2 Cardiología Endocrino				B1 Trauma Cirugia Plastica				B2 Trauma U Dolor			
Aspectos observados	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3
1. Entorno de trabajo	x				x					x				x		
2.Características del entorno y calzado		x			x				x				x			
3. Necesidad de grúa y uso		x				x					x				x	
4. Necesidad de ayudas no mecánicas y uso	x					x					x				x	
5. Distancia y altura de la transferencia		x				x				x					x	
6. Carga en miembros superiores	x				x					x				x		
7. Carga en la zona lumbar	x					x					x					x
8. Carga en miembros inferiores		x					x			x				x		
9. Habilidad durante la transferencia		x			x					x					x	
ENTREVISTA A TRABAJADOR																
10. Formación sobre posturas de trabajo	x					x				x				x		
11. Uso de los equipos y formación		x					x			x				x		
12.Características del trabajo	x					x					x				x	
13. Carga mental durante la movilización	x						x		x				x			
14.Carga física durante la movilización		x				x						x				x
15. Frecuencia de movilización	x					x						x				x
TOTAL	8	7	0	0	4	8	3	0	2	7	4	2	2	5	5	3
Índice PTAI	84.60				69				53.4				46.66			

Planta 3 Hospital Lucus Augusti												
	A1 y A2 Geriatría Reumatología				B1 y B2 Cirugía General				C1 y C2 Medicina Interna			
Aspectos observados	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3
1. Entorno de trabajo	x				x					x		
2.Características del entorno y calzado		x			x				x			
3. Necesidad de grúa y uso			x			x				x		
4. Necesidad de ayudas no mecánicas y uso			x			x				x		
5. Distancia y altura de la transferencia		x				x						x
6. Carga en miembros superiores			x			x					x	
7. Carga en la zona lumbar			x			x						x
8. Carga en miembros inferiores			x			x					x	
9. Habilidad durante la transferencia		x			x						x	
ENTREVISTA A TRABAJADOR												
10. Formación sobre posturas de trabajo		x				x				x		
11. Uso de los equipos y formación		x					x				x	
12.Características del trabajo			x				x			x		
13. Carga mental durante la movilización		x					x					x
14.Carga física durante la movilización				x		x						x
15. Frecuencia de movilización		x						x				x
TOTAL	1	7	6	1	3	8	3	1	1	5	4	5
Índice PTAI	51.13				62.33				37.80			

Planta 4 Hospital Lucas Augusti (I)												
	A1 Digestivo Infecciosos				A2 Neumología				B1 Urología Oftalmología			
Aspectos observados	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3
1. Entorno de trabajo			x				x			x		
2.Características del entorno y calzado		x				x			x			
3. Necesidad de grúa y uso		x					x			x		
4. Necesidad de ayudas no mecánicas y uso			x			x				x		
5. Distancia y altura de la transferencia	x					x				x		
6. Carga en miembros superiores	x						x		x			
7. Carga en la zona lumbar			x			x					x	
8. Carga en miembros inferiores		x				x					x	
9. Habilidad durante la transferencia	x				x					x		
ENTREVISTA A TRABAJADOR												
10. Formación sobre posturas de trabajo			x				x				x	
11. Uso de los equipos y formación		x					x				x	
12.Características del trabajo				x			x			x		
13. Carga mental durante la movilización			x			x						x
14.Carga física durante la movilización	x					x				x		
15. Frecuencia de movilización	x					x				x		
TOTAL	5	4	5	1	1	6	8	0	2	6	6	1
Índice PTAI	62.2				51.06				53.33			

Planta 4 Hospital Lucus Augusti (II)												
	B2 Vascular Nefrología				C1 Oncohematología				C2 Medicina Interna			
Aspectos observados	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3
1. Entorno de trabajo			x			x				x		
2.Características del entorno y calzado		x			x				x			
3. Necesidad de grúa y uso	x				x				x			
4. Necesidad de ayudas no mecánicas y uso		x				x				x		
5. Distancia y altura de la transferencia		x				x					x	
6. Carga en miembros superiores	x					x						x
7. Carga en la zona lumbar	x						x			x		
8. Carga en miembros inferiores		x				x				x		
9. Habilidad durante la transferencia		x					x				x	
ENTREVISTA A TRABAJADOR												
10. Formación sobre posturas de trabajo	x						x			x		
11. Uso de los equipos y formación		x						x			x	
12.Características del trabajo			x			x					x	
13. Carga mental durante la movilización		x			x					x		
14.Carga física durante la movilización		x				x						x
15. Frecuencia de movilización		x				x				x		
TOTAL	4	7	4	0	3	6	6	1	2	6	5	2
Índice PTAI	66.73				60				51.13			

6.4.1.4 Método Care Thermometer

Planta 1 Hospital Lucus Augusti																
	A1 y A2 Pediatria				B1 y B2 Obstetricia				C1 Ginecología				C2 Neurología			
	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A
Transferencias en cama	X				X				X						X	
Transferencias laterales			X				X				X				X	
Transferencias generales	X				X				X						X	
Cuidado higiénico en posición sentada				X	X					X					X	
Ducha en posición supina				X				X				X				X
Tareas de baño en bañera	X							X				X				X
Transferencias hasta y desde el baño	X			X		X						X				X
Cuidados en la cama		X				X				X					X	
Uso de medias elásticas de compresión				X				X				X				X
Nivel de riesgo básico INDICE FINAL	83 %		17 %		58 %	19 %	23 %		39 %	36 %	25 %		20 %	11 %	69 %	

Planta 2 Hospital Lucus Augusti																
	A1 Psiquiatría				A2 Cardiología Endocrino				B1 Trauma Cirugia Plastica				B2 Trauma U Dolor			
	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A
Transferencias en cama	X				X						X				X	
Transferencias laterales			X				X				X				X	
Transferencias generales	X				X						X				X	
Cuidado higiénico en posición sentada				X				X				X				
Ducha en posición supina			X				X				X				X	
Tareas de baño en bañera			X					X			X				X	
Transferencias hasta y desde el baño				X				X				X				X
Cuidados en la cama		X				X					X				X	
Uso de medias elásticas de compresión				X				X				X				X
Nivel de riesgo básico INDICE FINAL	87 %	3 %	10 %		73 %	9 %	18 %		61 %	0 %	39 %		53 %	0 %	47 %	

Planta 3 Hospital Lucus Augusti												
	A1 y A2 Geriatría Reumatología				B1 y B2 Cirugía General				C1 y C2 Medicina Interna			
	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A
Transferencias en cama			X			X	X				X	
Transferencias laterales			X				X				X	
Transferencias generales			X			X	X				X	
Cuidado higiénico en posición sentada				X				X				X
Ducha en posición supina			X				X				X	
Tareas de baño en bañera			X					X			X	
Transferencias hasta y desde el baño				X				X				X
Cuidados en la cama			X			X					X	
Uso de medias elásticas de compresión				X				X				X
Nivel de riesgo básico INDICE FINAL	47 %		53 %		43 %	16 %	41 %		54 %		46 %	

Planta 4 Hospital Lucus Augusti (I)												
	A1 Digestivo Infecciosos				A2 Neumología				B1 Urología Oftalmología			
	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A
Transferencias en cama	X				X				X			
Transferencias laterales			X				X				X	
Transferencias generales	X				X				X			
Cuidado higiénico en posición sentada				X				X		X		
Ducha en posición supina			X				X					X
Tareas de baño en bañera		X						X		X		
Transferencias hasta y desde el baño				X				X				X
Cuidados en la cama			X				X			X		
Uso de medias elásticas de compresión				X				X				X
Nivel de riesgo básico INDICE FINAL	57 %	7 %	36 %		39 %	19 %	42 %		41 %	30 %	29 %	

Planta 4 Hospital Lucus Augusti (II)												
	B2 Vascular Nefrología				C1 Oncohematología				C2 Medicina Interna			
	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A
Transferencias en cama	X				X						X	
Transferencias laterales			X				X				X	
Transferencias generales	X				X						X	
Cuidado higiénico en posición sentada		X				X					X	
Ducha en posición supina	X						X				X	
Tareas de baño en bañera	X							X				X
Transferencias hasta y desde el baño				X				X				X
Cuidados en la cama		X				X					X	
Uso de medias elásticas de compresión				X				X				X
Nivel de riesgo básico INDICE FINAL	44 %	25 %	31 %		68 %	11 %	21 %		52 %	12 %	36 %	



6.4.1.5 Método Dortmund Approach

Planta 1 Hospital Lucus Augusti												
	A1 y A2 Pediatria			B1 y B2 Obstetricia			C1 Ginecología			C2 Neurología		
Riesgo de sobrecarga lumbar de cada tarea	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable
Levantar paciente a sentado	x			x			x				x	
Elevar paciente a sentado	x			x			x					x
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo largo	x				x		x				x	
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo ancho	x			x				x				x
Mover paciente hacia un lado	x			x			x					x
Elevar una pierna: con cuidador a lo largo	x			x			x				x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo ancho	x			x			x				x	
Elevar dos piernas	x				x			x				x
Inclinar el cabecero de la cama	x			x			x			x		
Colocar orinal	x			x			x				x	
Colocar ayudas menores	x			x			x				x	
Movilizar paciente de cama a cama	x			x			x					x
Colocar a un paciente sentado en cama a silla	x			x			x				x	
Poner de pie a paciente sentado en cama		x		x				x			x	
Poner de pie a paciente tumbado en suelo	x				x			x				x

Planta 2 Hospital Lucus Augusti												
	A1 Psiquiatría			A2 Cardiología Endocrino			B1 Trauma Cirugia Plastica			B2 Trauma U Dolor		
Riesgo de sobrecarga lumbar de cada tarea	Acceptable	Acceptable en ocasiones	Inacceptable	Acceptable	Acceptable en ocasiones	Inacceptable	Acceptable	Acceptable en ocasiones	Inacceptable	Acceptable	Acceptable en ocasiones	Inacceptable
Levantar paciente a sentado		x			x			x			x	
Elevar paciente a sentado		x			x			x				x
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo largo	x				x				x			x
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo ancho	x				x				x		x	
Mover paciente hacia un lado		x			x				x			x
Elevar una pierna: con cuidador a lo largo		x			x			x			x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo ancho		x			x			x			x	
Elevar dos piernas			x			x			x			x
Inclinar el cabecero de la cama	x			x			x			x		
Colocar orinal		x			x			x			x	
Colocar ayudas menores		x		x				x			x	
Movilizar paciente de cama a cama		x			x				x			x
Colocar a un paciente sentado en cama a silla		x			x			x			x	
Poner de pie a paciente sentado en cama		x			x			x			x	
Poner de pie a paciente tumbado en suelo		x				x			x			x

Planta 3 Hospital Lucus Augusti									
	A1 y A2 Geriatría Reumatología			B1 y B2 Cirugía General			C1 y C2 Medicina Interna		
Riesgo de sobrecarga lumbar de cada tarea	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable
Levantar paciente a sentado			x		x				x
Elevar paciente a sentado		x			x				x
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo largo			x			x			x
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo ancho		x			x			x	
Mover paciente hacia un lado		x		x				x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo largo		x			x			x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo ancho		x			x			x	
Elevar dos piernas			x			x			x
Inclinar el cabecero de la cama	x			x			x		
Colocar orinal		x			x			x	
Colocar ayudas menores		x		x				x	
Movilizar paciente de cama a cama			x		x				x
Colocar a un paciente sentado en cama a silla		x			x				x
Poner de pie a paciente sentado en cama		x			x			x	
Poner de pie a paciente tumbado en suelo			x			x			x

Planta 4 Hospital Lucus Augusti (I)									
	A1 Digestivo Infecciosos			A2 Neumología			B1 Urología Oftalmología		
Riesgo de sobrecarga lumbar de cada tarea	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable
Levantar paciente a sentado		x				x		x	
Elevar paciente a sentado		x				x		x	
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo largo	x				x		x		
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo ancho	x				x		x		
Mover paciente hacia un lado	x				x		x		
Elevar una pierna: con cuidador a lo largo		x			x			x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo ancho		x			x			x	
Elevar dos piernas			x			x			x
Inclinar el cabecero de la cama	x			x			x		
Colocar orinal	x				x			x	
Colocar ayudas menores	x				x		x		
Movilizar paciente de cama a cama	x				x			x	
Colocar a un paciente sentado en cama a silla		x			x		x		
Poner de pie a paciente sentado en cama		x			x		x		
Poner de pie a paciente tumbado en suelo			x			x			x

Planta 4 Hospital Lucus Augusti (II)									
	B2 Vascular Nefrología			C1 Oncohematología			C2 Medicina Interna		
Riesgo de sobrecarga lumbar de cada tarea	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable
Levantar paciente a sentado		x			x				x
Elevar paciente a sentado			x		x				x
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo largo		x			x			x	
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo ancho		x			x			x	
Mover paciente hacia un lado			x	x			x		
Elevar una pierna: con cuidador a lo largo		x			x			x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo ancho		x			x			x	
Elevar dos piernas			x			x			x
Inclinar el cabecero de la cama	x			x				x	
Colocar orinal		x			x			x	
Colocar ayudas menores	x			x				x	
Movilizar paciente de cama a cama		x			x			x	
Colocar a un paciente sentado en cama a silla		x			x			x	
Poner de pie a paciente sentado en cama		x				x		x	
Poner de pie a paciente tumbado en suelo			x			x			x

6.4.1.6 Método HEMPA

			Pediatría 1A1 A2	Obstetricia 1B1 B2	Ginecología 1C1	Neurología 1C2
1. Dependencia y movilidad del paciente			a) Movilidad del paciente Nivel A: Ambulante	Nivel A: Ambulante	Nivel B: Deambulante con andador	Nivel D: No deambulante
			b) Dependencia del paciente Nivel 1: Colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador	Nivel 3: No colaborador
			Puntuación 1	3	2,2	1,1
2.- Condiciones ambientales			a) Temperatura Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			b) Humedad Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			c) Iluminación Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			d) Ruido discomfort acústico Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			Puntuación 2	1	1	1
3.- Espacios de trabajo	a) Baño para higiene del paciente	a1) Acceso sin obstáculos	SI	SI	SI	SI
		a2) Anchura de puerta y espacio	SI	SI	SI	SI
	b) Váter	b1) Altura y barra de apoyo	SI	SI	SI	SI
		b2) Silla de ruedas	NO	SI	SI	SI
	c) Camas regulables		SI	SI	SI	SI
	d) Habitaciones	d1) Espacio entre camas	SI	SI	SI	SI
		d2) Espacio hasta pared	SI	SI	SI	SI
	Puntuación 3		4,375	5	5	5
4.- Ayudas mecánicas menores	a) Posición, transporte y giro	a1) Transfer	NO procede	NO procede	NO procede	NO
		a2) Roller	NO procede	NO	NO	NO
		a3) Sábana deslizante	SI	SI	SI	SI
	b) Caminar, manipulados por uno o dos brazos	b1) Andador	NO	SI	SI	NO procede
	Puntuación 4		3,75	3,75	3,75	2,5
5.- Ayudas mecánicas mayores	a) Equipos de ayuda para elevación	a1) Grúa de movilización	NO procede	SI	SI	NO
	b) Equipos de ayuda que facilitan la postura del cuidador	b1) Camilla regulable	SI	NO	NO	NO
		b2) Silla de ruedas	NO	NO	NO	NO
		b3) Cama eléctrica regulable	SI	SI	SI	SI
	Puntuación 5		3,75	2,5	2,5	1,25

6.- Ejecución de las tareas y análisis postural	a) Levantar paciente a sentado		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	b) Mover a paciente hacia cabecero de la cama		SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	c) Mover al paciente hacia un lado		SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	d) Elevar piernas del paciente		SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	e) Inclinar cabecero de la cama		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	f) Colocar orinal		SI-Aceptable	NO-No procede	NO-No procede	NO-No procede
	g) Colocar ayudas menores		SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	h) Movilizar paciente de cama a cama		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	i) Colocar a un paciente a silla		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	j) Poner de pie a paciente en cama		SI-Aceptable	NO-No procede	NO-No procede	NO-No procede
		Puntuación 6	4	2,4	2	2
	7.- Finalización de la movilización y posición del paciente	a) No causa dolor al paciente		De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
b) No causa miedo o desconfianza		En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	
c) La movilización no es con prisas		De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	
d) El paciente está correctamente		De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	
		Puntuación 7	1,5	1,5	1	0,5
8.- Organización del trabajo	a) Ratio de pacientes/cuidador		Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
	b) Nocturnidad	b1) Sin trabajo nocturno	No	No	No	No
		b2) Con descansos	Si	Si	Si	Si
	c) Apoyo de compañeros		Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
	d) Ritmo de trabajo y pausas	d1) Sin presiones	Si	Si	Si	No
		d2) Pausas periódicas	Si	Si	Si	Si
		Puntuación 8	1,75	1,75	1,75	1,5
9.- Formación específica en manipulación de pacientes	a) Información		SI	SI	SI	SI
	b) Formación teórico-práctica		SI	SI	SI	SI
	c) Formación práctica en MMP		NO	NO	NO	NO
	d) Eficacia de la formación		NO	NO	NO	NO
		Puntuación 9	1	1	1	1
10.- Percepción del riesgo	a) Adopta buenas posturas		SI	SI	NO	NO
	b) ¿Las movilizaciones se planifican?		SI	NO	SI	NO
	c) ¿Las movilizaciones son ligeras?		SI	SI	SI	NO
	d) ¿Las movilizaciones no son continuas?		NO	SI	SI	SI
		Puntuación 10	0,75	0,75	0,75	0,25
NIVEL HEMPA			24,875	22,15	20,95	16,1

			Psiquiatría 2A1	Cardio Endocrino 2A2	Trauma Derma 2B1	Trauma Dolor 2B2
1. Dependencia y movilidad del paciente		a) Movilidad del paciente	Nivel B: Deambulante con andador	Nivel D: No deambulante	Nivel D: No deambulante	Nivel E: Encamado
		b) Dependencia del paciente	Nivel 2: Parcialmente colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador	Nivel 3: No colaborador
		Puntuación 1	2,2	1,6	1,6	0,8
2.- Condiciones ambientales		a) Temperatura	Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
		b) Humedad	Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
		c) Iluminación	Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
		d) Ruido discomfort acústico	Inadecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
		Puntuación 2	0,75	1	1	1
3.- Espacios de trabajo	a) Baño para higiene del paciente	a1) Acceso sin obstáculos	SI	SI	SI	SI
		a2) Anchura de puerta y espacio	SI	SI	SI	SI
	b) Váter	b1) Altura y barra de apoyo	NO	SI	SI	NO
		b2) Silla de ruedas	SI	SI	SI	SI
	c) Camas regulables		NO	SI	SI	SI
	d) Habitaciones	d1) Espacio entre camas	SI	SI	NO	NO
		d2) Espacio hasta pared	SI	SI	SI	SI
		Puntuación 3	3,125	5	4,375	3,75
4.- Ayudas mecánicas menores	a) Posición, transporte y giro	a1) Transfer	NO procede	NO	NO	NO
		a2) Roller	NO procede	NO	NO	NO
		a3) Sábana deslizante	SI	SI	SI	SI
	b) Caminar, manipulados por uno o dos brazos	b1) Andador	SI	NO	NO	NO procede
		Puntuación 4	5	1,25	1,25	2,5
5.- Ayudas mecánicas mayores	a) Equipos de ayuda para elevación	a1) Grúa de movilización	SI	SI	SI	NO
	b) Equipos de ayuda que facilitan la postura del cuidador	b1) Camilla regulable	NO	NO	NO	NO
		b2) Silla de ruedas	NO	NO	SI	NO procede
		b3) Cama eléctrica regulable	SI	SI	SI	SI
		Puntuación 5	2,5	2,5	3,75	2,5

6.- Ejecución de las tareas y análisis postural	a) Levantar paciente a sentado		SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	b) Mover a paciente hacia cabecero de la cama		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	c) Mover al paciente hacia un lado		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	d) Elevar piernas del paciente		NO	NO	NO	NO-No procede
	e) Inclinar cabecero de la cama		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	f) Colocar orinal		SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	g) Colocar ayudas menores		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	h) Movilizar paciente de cama a cama		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	i) Colocar a un paciente a silla		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	j) Poner de pie a paciente en cama		NO-No procede	NO-No procede	NO-No procede	NO-No procede
		Puntuación 6	2,4	1,6	0,8	1,2
7.- Finalización de la movilización y posición del paciente	a) No causa dolor al paciente		De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
	b) No causa miedo o desconfianza		En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
	c) La movilización no es con prisas		De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
	d) El paciente está correctamente		En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
		Puntuación 7	1	0,5	0,5	0,5
8.- Organización del trabajo	a) Ratio de pacientes/cuidador		Cumple	No cumple	Cumple	Cumple
	b) Nocturnidad	b1) Sin trabajo nocturno	No	No	No	No
		b2) Con descansos	Si	Si	Si	Si
	c) Apoyo de compañeros		Cumple	No cumple	Cumple	Cumple
	d) Ritmo de trabajo y pausas	d1) Sin presiones	No	No	No	No
		d2) Pausas periódicas	Si	No	No	No
		Puntuación 8	1,5	0,25	1,25	1,25
9.- Formación específica en manipulación de pacientes	a) Información		SI	SI	SI	SI
	b) Formación teórico-práctica		SI	SI	NO	SI
	c) Formación práctica en MMP		SI	NO	NO	NO
	d) Eficacia de la formación		NO	NO	NO	NO
		Puntuación 9	1,5	1	0,5	1
10.- Percepción del riesgo	a) Adopta buenas posturas		SI	NO	SI	NO
	b) ¿Las movilizaciones se planifican?		NO	NO	NO	NO
	c) ¿Las movilizaciones son ligeras?		NO	NO	NO	NO
	d) ¿Las movilizaciones no son continuas?		SI	NO	NO	NO
		Puntuación 10	0,5	0	0,25	0
NIVEL HEMPA			20,475	14,7	15,275	14,5

			Geriatría 3A1 A2	Cirugía 3B1 B2	Medicina Interna 3C1 C2	Digestivo Infecciosos 4A1	
1. Dependencia y movilidad del paciente			a) Movilidad del paciente	Nivel E: Encamado	Nivel D: No deambulante	Nivel E: Encamado	Nivel C: Apoyo parcial
			b) Dependencia del paciente	Nivel 3: No colaborador	Nivel 3: No colaborador	Nivel 3: No colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador
			Puntuación 1	0,8	1,1	0,8	1,9
2.- Condiciones ambientales			a) Temperatura	Inadecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			b) Humedad	Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			c) Iluminación	Adecuada	Adecuada	Inadecuada	Adecuada
			d) Ruido disconfort acústico	Adecuada	Adecuada	Adecuada	Inadecuada
			Puntuación 2	0,75	1	0,75	0,75
3.- Espacios de trabajo	a) Baño para higiene del paciente	a1) Acceso sin obstáculos	NO	SI	SI	SI	
		a2) Anchura de puerta y espacio	SI	SI	NO	SI	
	b) Váter	b1) Altura y barra de apoyo	SI	SI	NO	NO	
		b2) Silla de ruedas	SI	NO procede	SI	SI	
	c) Camas regulables		SI	SI	SI	NO	
	d) Habitaciones	d1) Espacio entre camas	NO	NO	NO	SI	
		d2) Espacio hasta pared	SI	SI	SI	SI	
	Puntuación 3		3,75	4,375	3,125	3,125	
4.- Ayudas mecánicas menores	a) Posición, transporte y giro	a1) Transfer	NO	NO	NO	NO	
		a2) Roller	NO	NO	NO	NO	
		a3) Sábana deslizante	SI	SI	SI	SI	
	b) Caminar, manipulados por uno o dos brazos	b1) Andador	NO procede	NO procede	NO	SI	
	Puntuación 4		2,5	2,5	1,25	2,5	
5.- Ayudas mecánicas mayores	a) Equipos de ayuda para elevación	a1) Grúa de movilización	SI	SI	SI	NO	
	b) Equipos de ayuda que facilitan la postura del cuidador	b1) Camilla regulable	NO	NO	NO	NO	
		b2) Silla de ruedas	NO procede	NO	NO	NO	
		b3) Cama eléctrica regulable	SI	SI	SI	SI	
	Puntuación 5		3,75	2,5	2,5	1,25	

6.- Ejecución de las tareas y análisis postural	a) Levantar paciente a sentado		SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable
	b) Mover a paciente hacia cabecero de la cama		SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	c) Mover al paciente hacia un lado		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	d) Elevar piernas del paciente		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	e) Inclinar cabecero de la cama		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	f) Colocar orinal		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	g) Colocar ayudas menores		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	h) Movilizar paciente de cama a cama		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable
	i) Colocar a un paciente a silla		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable
	j) Poner de pie a paciente en cama		NO	NO	SI-Inaceptable	NO-No procede
		Puntuación 6	1,2	1,2	0,8	2,4
7.- Finalización de la movilización y posición del paciente	a) No causa dolor al paciente		En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
	b) No causa miedo o desconfianza		En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
	c) La movilización no es con prisas		De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
	d) El paciente está correctamente		En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
		Puntuación 7	0,5	1	0	1
8.- Organización del trabajo	a) Ratio de pacientes/cuidador		No cumple	No cumple	No cumple	Cumple
	b) Nocturnidad	b1) Sin trabajo nocturno	No	No	No	No
		b2) Con descansos	Si	Si	Si	Si
	c) Apoyo de compañeros		No cumple	No cumple	No cumple	Cumple
	d) Ritmo de trabajo y pausas	d1) Sin presiones	No	No	No	No
		d2) Pausas periódicas	No	Si	No	Si
		Puntuación 8	0,25	0,5	0,25	1,5
9.- Formación específica en manipulación de pacientes	a) Información		SI	SI	SI	SI
	b) Formación teórico-práctica		NO	SI	NO	SI
	c) Formación práctica en MMP		NO	NO	NO	SI
	d) Eficacia de la formación		NO	NO	NO	NO
		Puntuación 9	0,5	1	0,5	1,5
10.- Percepción del riesgo	a) Adopta buenas posturas		NO	NO	NO	SI
	b) ¿Las movilizaciones se planifican?		NO	NO	NO	NO
	c) ¿Las movilizaciones son ligeras?		NO	NO	NO	NO
	d) ¿Las movilizaciones no son continuas?		NO	SI	NO	SI
		Puntuación 10	0	0,25	0	0,5
NIVEL HEMPA			14	15,425	9,975	16,425

			Neumología 4A2	Urología Oft 4B1	Vascular Nefro 4B2	Oncohema 4C1	Med Interna 4C2
1. Dependencia y movilidad del paciente			a) Movilidad del paciente Nivel E: Encamado	Nivel D: No deambulante	Nivel C: Apoyo parcial	Nivel D: No deambulante	Nivel E: Encamado
			b) Dependencia del paciente Nivel 2: Parcialmente colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador	Nivel 3: No colaborador
			Puntuación 1 1,3	1,6	1,9	1,6	0,8
2.- Condiciones ambientales			a) Temperatura Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada	Inadecuada
			b) Humedad Adecuada	Adecuada	Inadecuada	Adecuada	Adecuada
			c) Iluminación Inadecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			d) Ruido discomfort acústico Adecuada	Adecuada	Adecuada	Inadecuada	Inadecuada
			Puntuación 2 0,75	1	0,75	0,75	0,5
3.- Espacios de trabajo	a) Baño para higiene del paciente	a1) Acceso sin obstáculos SI	SI	SI	SI	SI	NO
		a2) Anchura de puerta y espacio SI	SI	SI	SI	SI	NO
	b) Váter	b1) Altura y barra de apoyo NO	NO	SI	SI	SI	SI
		b2) Silla de ruedas NO	NO	SI	SI	SI	SI
	c) Camas regulables SI		SI	SI	SI	SI	SI
	d) Habitaciones	d1) Espacio entre camas NO	NO	SI	NO	NO	NO
		d2) Espacio hasta pared SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Puntuación 3 3,125		3,125	5	4,375	4,375	3,125
4.- Ayudas mecánicas menores	a) Posición, transporte y giro	a1) Transfer NO	NO	NO	NO	NO	NO
		a2) Roller NO	NO	NO	NO	NO	NO
		a3) Sábana deslizante SI	SI	SI	SI	SI	SI
	b) Caminar, manipulados por uno o dos brazos	b1) Andador NO	NO	NO	SI	NO	NO procede
	Puntuación 4 1,25		1,25	1,25	2,5	1,25	2,5
5.- Ayudas mecánicas mayores	a) Equipos de ayuda para elevación	a1) Grúa de movilización SI	SI	SI	SI	SI	SI
		b1) Camilla regulable NO	NO	NO	NO	NO	NO
	b) Equipos de ayuda que facilitan la postura del cuidador	b2) Silla de ruedas NO	NO	NO	NO	SI	SI
		b3) Cama eléctrica regulable SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Puntuación 5 2,5		2,5	2,5	2,5	3,75	3,75

6.- Ejecución de las tareas y análisis postural	a) Levantar paciente a sentado		SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	b) Mover a paciente hacia cabecero de la cama		SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable
	c) Mover al paciente hacia un lado		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	d) Elevar piernas del paciente		SI-Inaceptable	NO	SI-Inaceptable	NO	SI-Inaceptable
	e) Inclinar cabecero de la cama		SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	f) Colocar orinal		SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable
	g) Colocar ayudas menores		SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	h) Movilizar paciente de cama a cama		SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	i) Colocar a un paciente a silla		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	j) Poner de pie a paciente en cama		SI-Inaceptable	NO-No procede	NO	SI-Aceptable	NO
		Puntuación 6	1,2	1,6	2,4	0,8	1,2
7.- Finalización de la movilización y posición del paciente	a) No causa dolor al paciente		En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
	b) No causa miedo o desconfianza		En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
	c) La movilización no es con prisas		De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo
	d) El paciente está correctamente		En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
		Puntuación 7	0,5	0,5	1	0,5	0,5
8.- Organización del trabajo	a) Ratio de pacientes/cuidador		No cumple	No cumple	Cumple	Cumple	No cumple
	b) Nocturnidad	b1) Sin trabajo nocturno	No	No	No	No	No
		b2) Con descansos	Si	Si	Si	Si	Si
	c) Apoyo de compañeros		No cumple	No cumple	Cumple	Cumple	No cumple
	d) Ritmo de trabajo y pausas	d1) Sin presiones	No	No	Si	No	No
		d2) Pausas periódicas	No	No	No	No	No
		Puntuación 8	0,25	0,25	1,5	1,25	0,25
9.- Formación específica en manipulación de pacientes	a) Información		SI	SI	SI	SI	SI
	b) Formación teórico-práctica		NO	NO	SI	NO	NO
	c) Formación práctica en MMP		NO	SI	NO	NO	NO
	d) Eficacia de la formación		NO	NO	NO	NO	NO
		Puntuación 9	0,5	1	1	0,5	0,5
10.- Percepción del riesgo	a) Adopta buenas posturas		NO	NO	SI	SI	NO
	b) ¿Las movilizaciones se planifican?		NO	NO	SI	NO	NO
	c) ¿Las movilizaciones son ligeras?		NO	NO	SI	NO	NO
	d) ¿Las movilizaciones no son continuas?		NO	NO	SI	NO	NO
		Puntuación 10	0	0	1	0,25	0
NIVEL HEMPA			11,375	14,7	18,925	15,025	13,125

6.4.2 Quirófanos del Hospital Lucus Augusti

6.4.2.1 Método MAPO

QUIRÓFANOS	TOTAL PERSONAL			Preguntas preliminares			SCREENING MPH (manipulación manual de pacientes)										MPH RIESGO SCREENING																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Número de enfermeras quirúrgicas			Número de auxiliares de enfermería			total de trabajadores			Actividades Empujar/ Tirar (NO o YES)			Manipulación manual (NO o YES)			Asistencia diaria de manipulación manual de pacientes operados			Operaciones diarias quirúrgicas			NI (operaciones diarias traslado de pacientes)			OP			NI/OP			LF (factor de levantamiento)			SF (factor camilla)			EF (factor ambiental)			TF (factor entrenamiento)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

6.4.2.2 Método DINO

Quirófanos Hospital Lucus Augusti (I)				
Fase Preparatoria	Ginecología Urología	Traumatología	Urgencias	Cirugía
Se anima al paciente a cooperar	0	0	0	1
Hay suficiente espacio en la habitación para movilizar	1	1	1	1
Silla de ruedas u otras ayudas posicionadas y frenadas	0	0	0	0
Altura de la cama correcta	1	1	1	1
Uso de ayudas para la movilización	1	1	1	1
Se usan correctamente las ayudas para la movilización	1	0	1	1
Hay suficientes enfermeras	1	0	0	1
Fase de Ejecución				
Buen equilibrio	1	0	0.5	0.5
Buena coordinación	1	1	0.5	1
Buena economía de movimientos	1	0.25	0	0.5
Como es la carga en espalda y hombros	0	0.25	0	0.5
Se interactúa con el paciente correctamente	0	0	0.25	0
Se permite al paciente colaborar según su movilidad	1	0	0	1
Fase de Resultado o Finalización				
Causa dolor al paciente la técnica usada	0	0	0	0
Causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada	1	0	0	1
Al final de la movilización está el paciente en una posición correcta	1	1	1	1
Puntuación final	11/16= 0.68	5,5/16= 0.34	6.25/16= 0.39	10,5/16= 0.656

Quirófanos Hospital Lucus Augusti (II)			
Fase Preparatoria	Neurocirugía	Otorrino	Vascular
Se anima al paciente a cooperar	0	1	0
Hay suficiente espacio en la habitación para movilizar	1	1	1
Silla de ruedas u otras ayudas posicionadas y frenadas	0	0	0
Altura de la cama correcta	1	1	1
Uso de ayudas para la movilización	1	1	1
Se usan correctamente las ayudas para la movilización	0	1	0
Hay suficientes enfermeras	0	1	1
Fase de Ejecución			
Buen equilibrio	0	1	0.5
Buena coordinación	0.5	1	0.5
Buena economía de movimientos	0.5	0.5	0.5
Como es la carga en espalda y hombros	0.5	1	0.5
Se interactúa con el paciente correctamente	0	0.5	0.5
Se permite al paciente colaborar según su movilidad	0	1	0.5
Fase de Resultado o Finalización			
Causa dolor al paciente la técnica usada	0	0	0
Causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada	0	1	0
Al final de la movilización está el paciente en una posición correcta	1	1	1
Puntuación final	5.5/16= 0.343	15/16= 0.93	8/16= 0.5

6.4.2.3 Método PTAI

Quirófanos Hospital Lucus Augusti (I)																
	Ginecología				Traumatología				Urgencias				Cirugía			
Aspectos observados	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3
1. Entorno de trabajo			x			x					x			x		
2.Características del entorno y calzado		x					x			x			x		x	
3. Necesidad de grúa y uso			x				x				x		x		x	
4. Necesidad de ayudas no mecánicas y uso						x				x			x		x	
5. Distancia y altura de la transferencia	x							x		x			x		x	
6. Carga en miembros superiores	x						x				x		x		x	
7. Carga en la zona lumbar		x					x			x				x		
8. Carga en miembros inferiores	x						x				x			x		
9. Habilidad durante la transferencia	x						x		x					x		
ENTREVISTA A TRABAJADORES																
10. Formación sobre posturas de trabajo		x					x			x				x		
11. Uso de los equipos y formación			x					x		x					x	
12.Características del trabajo			x				x				x			x		
13. Carga mental durante la movilización		x					x					x		x		
14.Carga física durante la movilización		x					x				x				x	
15. Frecuencia de movilización	x				x						x			x		
TOTAL	5	5	4	0	1	5	7	2	2	8	5	0	8	7	0	0
Índice PTAI	64,4				44,4				60,06				84,6			

Quirófanos Hospital Lucus Augusti (II)												
	Neurocirugía				Otorrino				Vascular			
Aspectos observados	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3
1. Entorno de trabajo		x				x				x		
2.Características del entorno y calzado		x			x					x		
3. Necesidad de grúa y uso		x					x					x
4. Necesidad de ayudas no mecánicas y uso		x			x				x			
5. Distancia y altura de la transferencia		x				x				x		
6. Carga en miembros superiores		x			x					x		
7. Carga en la zona lumbar			x			x					x	
8. Carga en miembros inferiores		x				x				x		
9. Habilidad durante la transferencia		x				x					x	
ENTREVISTA A TRABAJADORES												
10. Formación sobre posturas de trabajo			x			x				x		
11. Uso de los equipos y formación		x			x					x		
12.Características del trabajo			x			x			x			
13. Carga mental durante la movilización		x			x					x		
14.Carga física durante la movilización		x			x					x		
15. Frecuencia de movilización		x			x					x		
TOTAL	0	12	3	0	7	7	1	0	2	10	2	1
Índice PTAI	60,02				75,1				62,4			

6.4.2.4 Método Care Thermometer

Quirófanos Hospital Lucus Augusti (I)																
	Ginecología Urología				Traumatología				Urgencias				Cirugía			
	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A
Transferencias en cama	X						X				X		X			
Transferencias laterales			X				X				X		X			
Transferencias generales	X						X				X		X			
Cuidado higiénico en posición sentada				X				X				X				X
Ducha en posición supina				X				X				X				X
Tareas de baño en bañera				X				X				X				X
Transferencias hasta y desde el baño				X				X				X				X
Cuidados en la cama			X				X				X		X			
Uso de medias elásticas de compresión				X				X				X				X
Nivel de riesgo básico INDICE FINAL	100 %				41 %		59 %		69 %	12 %	19 %		100 %			

Quirófanos Hospital Lucus Augusti (II)												
	Neurocirugía				Otorrino				Vascular			
	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A
Transferencias en cama			X		X					X		
Transferencias laterales			X				X				X	
Transferencias generales			X		X					X		
Cuidado higiénico en posición sentada				X				X				X
Ducha en posición supina				X				X				X
Tareas de baño en bañera				X				X				X
Transferencias hasta y desde el baño				X				X				X
Cuidados en la cama			X			X				X		
Uso de medias elásticas de compresión				X				X				X
Nivel de riesgo básico INDICE FINAL	45 %		55 %		90 %	10 %			55 %	30 %	15 %	

6.4.2.5 Método Dortmund Approach

Quirófanos Hospital Lucus Augusti (I)												
	Ginecología Urología			Traumatología			Urgencias			Cirugía		
	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable
Riesgo de sobrecarga lumbar de cada tarea												
Levantar paciente a sentado												
Elevar paciente a sentado												
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo largo	x				x		x			x		
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo ancho	x				x			x			x	
Mover paciente hacia un lado	x				x			x		x		
Elevar una pierna: con cuidador a lo largo		x				x		x			x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo ancho		x				x		x			x	
Elevar dos piernas		x				x			x		x	
Inclinar el cabecero de la cama												
Colocar orinal												
Colocar ayudas menores		x		x				x		x		
Movilizar paciente de cama a cama		x			x			x		x		
Colocar a un paciente sentado en cama a silla												
Poner de pie a paciente sentado en cama												
Poner de pie a paciente tumbado en suelo												

Quirófanos Hospital Lucus Augusti (II)									
	Neurocirugía			Otorrino			Vascular		
Riesgo de sobrecarga lumbar de cada tarea	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable
Levantar paciente a sentado									
Elevar paciente a sentado									
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo largo		x			x			x	
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo ancho		x			x			x	
Mover paciente hacia un lado			x	x				x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo largo		x			x			x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo ancho		x			x			x	
Elevar dos piernas			x		x				x
Inclinar el cabecero de la cama									
Colocar orinal									
Colocar ayudas menores	x			x				x	
Movilizar paciente de cama a cama			x		x			x	
Colocar a un paciente sentado en cama a silla									
Poner de pie a paciente sentado en cama									
Poner de pie a paciente tumbado en suelo									

6.4.2.6 Método HEMPA

			Ginecología	Traumatología	Urgencias	Cirugía
1. Dependencia y movilidad del paciente			a) Movilidad del paciente Nivel E: Encamado	Nivel E: Encamado	Nivel E: Encamado	Nivel E: Encamado
			b) Dependencia del paciente Nivel 3: No colaborador	Nivel 3: No colaborador	Nivel 3: No colaborador	Nivel 3: No colaborador
			Puntuación 1	0,8	0,8	0,8
2.- Condiciones ambientales			a) Temperatura	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			b) Humedad	Adecuada	Inadecuada	Adecuada
			c) Iluminación	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			d) Ruido disconfort acústico	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			Puntuación 2	1	0,75	1
3.- Espacios de trabajo	a) Baño para higiene del paciente	a1) Acceso sin obstáculos	NO	NO	NO	NO
		a2) Anchura de puerta y espacio	NO	NO	NO	NO
	b) Váter	b1) Altura y barra de apoyo	NO	NO	NO	NO
		b2) Silla de ruedas	NO	NO	NO	NO
	c) Camas regulables		NO	NO	NO	NO
	d) Habitaciones	d1) Espacio entre camas	NO	NO	NO	NO
		d2) Espacio hasta pared	NO	NO	NO	NO
	Puntuación 3		0	0	0	0
4.- Ayudas mecánicas menores	a) Posición, transporte y giro	a1) Transfer	SI	SI	SI	SI
		a2) Roller	SI	NO	SI	SI
		a3) Sábana deslizante	SI	SI	SI	SI
	b) Caminar, manipulados por uno o dos brazos	b1) Tabla deslizante				
			NO	NO	SI	NO
	Puntuación 4		3,75	2,5	5	3,75
5.- Ayudas mecánicas mayores	a) Equipos de ayuda para elevación	a1) Grúa de movilización	SI	NO	NO	NO
	b) Equipos de ayuda que facilitan la postura del cuidador	b1) Camilla regulable	SI	SI	SI	SI
		b2) Silla de ruedas	NO	NO	NO	NO
		b3) Cama eléctrica regulable	SI	SI	SI	SI
	Puntuación 5		3,75	2,5	2,5	2,5

6.- Ejecución de las tareas y análisis postural	a) Levantar paciente a sentado		SI-Aceptable	NO	NO	NO
	b) Mover a paciente hacia cabecero de la cama		SI-Aceptable	Si-Inaceptable	Si-Inaceptable	SI-Aceptable
	c) Mover al paciente hacia un lado		NO	Si-Inaceptable	NO	NO
	d) Elevar piernas del paciente		SI-Aceptable	NO	NO	NO
	e) Inclinar cabecero de la cama		SI-Aceptable	Si-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	f) Colocar orinal		NO	NO	NO	NO
	g) Colocar ayudas menores		SI-Aceptable	SI-Aceptable	Si-Inaceptable	SI-Aceptable
	h) Movilizar paciente de cama a cama		NO	Si-Inaceptable	NO	SI-Aceptable
	i) Colocar a un paciente a silla		NO	NO	NO	NO
	j) Poner de pie a paciente en cama		NO-No procede	NO-No procede	NO	NO
	Puntuación 6		3	0,75	0,375	2,25
7.- Finalización de la movilización y posición del paciente	a) No causa dolor al paciente		De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo
	b) No causa miedo o desconfianza		De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
	c) La movilización no es con prisas		De acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
	d) El paciente está correctamente		De acuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
	Puntuación 7		2	0,5	0,5	2
8.- Organización del trabajo	a) Ratio de pacientes/cuidador		Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
	b) Nocturnidad	b1) Sin trabajo nocturno	Si	Si	Si	Si
		b2) Con descansos	Si	Si	Si	Si
	c) Apoyo de compañeros		Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
	d) Ritmo de trabajo y pausas	d1) Sin presiones	Si	No	No	Si
		d2) Pausas periódicas	Si	No	Si	Si
	Puntuación 8		2	1,5	1,75	2
9.- Formación específica en manipulación de pacientes	a) Información		SI	SI	SI	SI
	b) Formación teórico-práctica		SI	NO	SI	SI
	c) Formación práctica en MMP		SI	NO	NO	SI
	d) Eficacia de la formación		SI	SI	SI	SI
	Puntuación 9		2	1	1,5	2
10.- Percepción del riesgo	a) Adopta buenas posturas		SI	NO	NO	SI
	b) ¿Las movilizaciones se planifican?		SI	NO	NO	SI
	c) ¿Las movilizaciones son ligeras?		SI	NO	NO	SI
	d) ¿Las movilizaciones no son continuas?		SI	NO	NO	SI
	Puntuación 10		1	0	0	1
NIVEL HEMPA		18,5	9,5	12,625	16,5	

			Neurología	Otorrino	Vascular
1. Dependencia y movilidad del paciente		a) Movilidad del paciente	Nivel E: Encamado	Nivel E: Encamado	Nivel E: Encamado
		b) Dependencia del paciente	Nivel 3: No colaborador	Nivel 3: No colaborador	Nivel 3: No colaborador
		Puntuación 1	0,8	0,8	0,8
2.- Condiciones ambientales		a) Temperatura	Adecuada	Adecuada	Inadecuada
		b) Humedad	Adecuada	Adecuada	Adecuada
		c) Iluminación	Adecuada	Adecuada	Adecuada
		d) Ruido discomfort acústico	Adecuada	Adecuada	Adecuada
		Puntuación 2	1	1	0,75
3.- Espacios de trabajo	a) Baño para higiene del paciente	a1) Acceso sin obstáculos	NO	NO	NO
		a2) Anchura de puerta y espacio	NO	NO	NO
	b) Váter	b1) Altura y barra de apoyo	NO	NO	NO
		b2) Silla de ruedas	NO	NO	NO
	c) Camas regulables		NO	NO	NO
	d) Habitaciones	d1) Espacio entre camas	NO	NO	NO
		d2) Espacio hasta pared	NO	NO	NO
	Puntuación 3		0	0	0
4.- Ayudas mecánicas menores	a) Posición, transporte y giro	a1) Transfer	SI	SI	SI
		a2) Roller	NO	SI	NO
		a3) Sábana deslizante	SI	SI	SI
	b) Caminar, manipulados por uno o dos brazos	b1) Tabla deslizante	NO	NO	NO
	Puntuación 4		2,5	3,75	2,5
5.- Ayudas mecánicas mayores	a) Equipos de ayuda para elevación	a1) Grúa de movilización	NO	NO	NO
	b) Equipos de ayuda que facilitan la postura del cuidador	b1) Camilla regulable	SI	SI	SI
		b2) Silla de ruedas	NO	SI	NO
		b3) Cama eléctrica regulable	SI	SI	SI
	Puntuación 5		2,5	3,75	2,5
6.- Ejecución de las tareas y análisis postural		a) Levantar paciente a sentado	NO	NO	NO
		b) Mover a paciente hacia cabecero de la cama	NO	SI-Aceptable	SI-Aceptable
		c) Mover al paciente hacia un lado	SI-Inaceptable	NO	SI-Aceptable
		d) Elevar piernas del paciente	NO	NO	NO-No procede
		e) Inclinar cabecero de la cama	SI-Aceptable	SI-Aceptable	NO
		f) Colocar orinal	NO	NO	NO
		g) Colocar ayudas menores	SI-Inaceptable	NO	NO
		h) Movilizar paciente de cama a cama	NO	NO	NO

	i) Colocar a un paciente a silla		NO	NO	NO
	j) Poner de pie a paciente en cama		En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo
		Puntuación 6	0,375	1,125	1,5
7.- Finalización de la movilización y posición del paciente	a) No causa dolor al paciente		En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo
	b) No causa miedo o desconfianza		En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo
	c) La movilización no es con prisas		De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
	d) El paciente está correctamente		De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
		Puntuación 7	1	2	2
8.- Organización del trabajo	a) Ratio de pacientes/cuidador		Cumple	Cumple	Cumple
	b) Nocturnidad	b1) Sin trabajo nocturno	Si	Si	Si
		b2) Con descansos	Si	Si	Si
	c) Apoyo de compañeros		Cumple	Cumple	Cumple
	d) Ritmo de trabajo y pausas	d1) Sin presiones	No	Si	Si
		d2) Pausas periódicas	No	Si	Si
		Puntuación 8	1,5	2	2
9.- Formación específica en manipulación de pacientes	a) Información		NO	SI	SI
	b) Formación teórico-práctica		SI	SI	SI
	c) Formación práctica en MMP		NO	SI	NO
	d) Eficacia de la formación		SI	SI	SI
		Puntuación 9	1	2	1,5
10.- Percepción del riesgo	a) Adopta buenas posturas		NO	SI	SI
	b) ¿Las movilizaciones se planifican?		SI	SI	SI
	c) ¿Las movilizaciones son ligeras?		NO	SI	SI
	d) ¿Las movilizaciones no son continuas?		NO	SI	SI
		Puntuación 10	0,25	1	1
	NIVEL HEMPA		10,5	17,375	14,5

6.4.3 Residencia As Gándaras (Lugo)

6.4.3.1 Método MAPO

• Planta 1

UNIDAD	N. CAMAS	NC (nº de pacientes no cooperadores)	OP (nº de trabajadores)	PC (n. pacientes coOperadores parciales)	NC/OP	PC/OP	LF (FACTOR LEVANTAMIENTO)	AF (FACTOR DE AYUDA MENOR)	WF (FACTOR SILLA DE RUEDAS)	EF (FACTOR AMBIENTAL)	TF (FACTOR ENTRENAMIENTO)	MAPO INDICE
1. Muy dependientes	5	5	8,28	5	0,6	0,6	2,00	1,00	1,12	1,50	2,00	6,09
2. Parcialmente dependientes	7	5	8,28	2	0,6	0,2	2,00	0,50	1,12	1,50	2,00	4,46
3. Psiquiátricos	1	0	8,28	1	0,0	0,1	2,00	0,50	1,00	1,50	2,00	0,18
Colaboradores deambulantes sordos	3	0	8,28	2	0,0	0,4	0,50	0,50	1,00	1,50	2,00	0,54

• Planta 3

UNIDAD	N. CAMAS	NC (nº de pacientes no cooperadores)	OP (nº de trabajadores)	PC (n. pacientes coOperadores parciales)	NC/OP	PC/OP	LF (FACTOR LEVANTAMIENTO)	AF (FACTOR DE AYUDA MENOR)	WF (FACTOR SILLA DE RUEDAS)	EF (FACTOR AMBIENTAL)	TF (FACTOR ENTRENAMIENTO)	MAPO INDICE
1. Muy dependientes	8	8	8,28	8	1,0	1,0	2,00	1,00	1,12	0,75	2,00	4,87
2. Parcialmente dependientes	9	8	8,28	1	1,0	0,1	2,00	1,00	1,12	0,75	2,00	3,45
3. Psiquiátricos	3	1	8,28	2	0,1	0,2	4,00	0,50	1,00	1,25	2,00	1,51
Colaboradores deambulantes sordos	6	1	8,28	5	0,1	0,6	0,50	0,50	1,00	1,25	2,00	0,91

6.4.3.2 Método DINO

Residencia As Gándaras (Planta 1)				
Fase Preparatoria	Muy Dependientes	Parcialmente Dependientes	Psiquiátricos	Colaboradores deambulantes
Se anima al paciente a cooperar	1	1	1	1
Hay suficiente espacio en la habitación para movilizar	0	0	0	0
Silla de ruedas u otras ayudas posicionadas y frenadas	0	1	1	1
Altura de la cama correcta	0	1	1	1
Uso de ayudas para la movilización	1	1	1	1
Se usan correctamente las ayudas para la movilización	1	1	1	1
Hay suficientes enfermeras	0	0	0	0
Fase de Ejecución				
Buen equilibrio	0.5	0.5	1	0.5
Buena coordinación	0	0.5	0.5	0.5
Buena economía de movimientos	0.5	0	0.5	0.5
Como es la carga en espalda y hombros	0.5	0	0	0.5
Se interactúa con el paciente correctamente	1	0	0	0.5
Se permite al paciente colaborar según su movilidad	0	0	0.5	0.5
Fase de Resultado o Finalización				
Causa dolor al paciente la técnica usada	0	0	0	0
Causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada	1	1	0	0
Al final de la movilización está el paciente en una posición correcta	1	1	1	1
Puntuación final	7.5/16= 0.468	8/16= 0.5	8.5/16= 0.53	9/16= 0.56

Residencia As Gándaras (Planta 3)				
Fase Preparatoria	Muy Dependientes	Parcialmente Dependientes	Psiquiátricos	Colaboradores deambulantes
Se anima al paciente a cooperar	1	1	1	1
Hay suficiente espacio en la habitación para movilizar	1	1	1	1
Silla de ruedas u otras ayudas posicionadas y frenadas	0	0	1	1
Altura de la cama correcta	1	1	1	1
Uso de ayudas para la movilización	1	0	1	1
Se usan correctamente las ayudas para la movilización	1	0	1	1
Hay suficientes enfermeras	0	1	0	0
Fase de Ejecución				
Buen equilibrio	0	0.5	0	0.5
Buena coordinación	0.5	0.5	0.5	0.5
Buena economía de movimientos	0.5	1	0.5	0.5
Como es la carga en espalda y hombros	0.5	0	0.5	0.5
Se interactúa con el paciente correctamente	0	0	0	0
Se permite al paciente colaborar según su movilidad	1	1	0.5	0.5
Fase de Resultado o Finalización				
Causa dolor al paciente la técnica usada	0	0	0	0
Causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada	0	0	0	0
Al final de la movilización está el paciente en una posición correcta	1	1	1	1
Puntuación final	7.5/16= 0.468	8/16= 0.5	9/16= 0.56	9.5/16= 0.59

6.4.3.3 Método PTAI

Residencia As Gándaras (Planta 1)																
	Muy Dependientes			Parcialmente Dependientes			Psiquiátricos			Colaboradores deambulantes						
Aspectos observados	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3
1. Entorno de trabajo			x				x				x				x	
2.Características del entorno y calzado		x				x				x				x		
3. Necesidad de grúa y uso		x				x				x				x		
4. Necesidad de ayudas no mecánicas y uso		x				x		x					x			
5. Distancia y altura de la transferencia			x			x		x					x			
6. Carga en miembros superiores				x			x				x			x		
7. Carga en la zona lumbar			x				x			x			x			
8. Carga en miembros inferiores		x			x				x				x			
9. Habilidad durante la transferencia			x				x				x			x		
ENTREVISTA A TRABAJADORES																
10. Formación sobre posturas de trabajo				x			x				x				x	
11. Uso de los equipos y formación			x					x				x				x
12.Características del trabajo			x				x			x				x		
13. Carga mental durante la movilización		x				x				x				x		
14.Carga física		x				x				x				x		
15. Frecuencia de movilización		x						x	x				x			
TOTAL	0	7	6	2	1	6	6	2	4	6	4	1	5	7	2	1
Índice PTAI	44.46				46.66				62.26				69			

Residencia As Gándaras (Planta 3)																
	Muy Dependientes			Parcialmente Dependientes			Psiquiátricos			Colaboradores deambulantes						
Aspectos observados	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3
1. Entorno de trabajo		x					x			x					x	
2.Características del entorno y calzado	x				x				x				x			
3. Necesidad de grúa y uso	x					x			x				x			
4. Necesidad de ayudas no mecánicas y uso		x					x			x			x			
5. Distancia y altura de la transferencia			x			x				x					x	
6. Carga en miembros superiores			x		x				x				x			
7. Carga en la zona lumbar			x				x			x					x	
8. Carga en miembros inferiores		x				x				x						x
9. Habilidad durante la transferencia			x			x					x				x	
ENTREVISTA A TRABAJADORES																
10. Formación sobre posturas de trabajo			x				x				x				x	
11. Uso de los equipos y formación			x				x			x					x	
12.Características del trabajo			x					x			x				x	
13. Carga mental durante la movilización		x				x				x						x
14.Carga física				x				x		x					x	
15. Frecuencia de movilización				x		x				x					x	
TOTAL	2	4	7	2	2	6	5	2	3	9	3	0	4	7	3	1
Índice PTAI	46.6				51.1				66.8				64.5			

6.4.3.4 Método Care Thermometer

Residencia As Gándaras (Planta 1)																
	Muy Dependientes			Parcialmente Dependientes				Psiquiátricos				Colaboradores deambulantes				
	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A
Transferencias en cama			X				X			X			X			
Transferencias laterales			X				X				X				X	
Transferencias generales			X				X			X			X			
Cuidado higiénico en posición sentada			X				X					X				X
Ducha en posición supina			X					X				X				X
Tareas de baño en bañera				X				X				X				X
Transferencias hasta y desde el baño				X				X				X				X
Cuidados en la cama			X				X			X				X		
Uso de medias elásticas de compresión				X				X				X				X
Nivel de riesgo básico INDICE FINAL	30%		70%		49%		51%		50%	25%	25%		83%		17%	

Residencia As Gándaras (Planta 3)																
	Muy Dependientes				Parcialmente Dependientes				Psiquiátricos				Colaboradores deambulantes			
	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A
Transferencias en cama			X				X			X				X		
Transferencias laterales			X				X				X				X	
Transferencias generales			X				X			X				X		
Cuidado higiénico en posición sentada				X				X				X				X
Ducha en posición supina				X				X				X				X
Tareas de baño en bañera				X				X				X				X
Transferencias hasta y desde el baño				X				X				X				X
Cuidados en la cama			X			X				X				X		
Uso de medias elásticas de compresión				X				X				X				X
Nivel de riesgo básico INDICE FINAL	53%		47%		44%		56%		66%	17%	17%		54%	29%	17%	

6.4.3.5 Método Dortmund Approach

Residencia As Gándaras (Planta 1)												
	Muy Dependientes			Parcialmente Dependientes			Psiquiátricos			Colaboradores deambulantes		
Riesgo de sobrecarga lumbar de cada tarea	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable
Levantar paciente a sentado			x		x				x		x	
Elevar paciente a sentado		x				x			x		x	
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo largo		x			x			x		x		
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo ancho	x				x			x		x		
Mover paciente hacia un lado		x				x	x			x		
Elevar una pierna: con cuidador a lo largo			x		x			x			x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo ancho			x		x			x			x	
Elevar dos piernas			x			x		x				x
Inclinar el cabecero de la cama	x			x				x		x		
Colocar orinal		x			x			x			x	
Colocar ayudas menores		x			x		x			x		
Movilizar paciente de cama a cama		x			x			x			x	
Colocar a un paciente sentado en cama a silla		x			x			x		x		
Poner de pie a paciente sentado en cama		x			x			x				x
Poner de pie a paciente tumbado en suelo			x			x			x			x

Residencia As Gándaras (Planta 3)												
	Muy Dependientes			Parcialmente Dependientes			Psiquiátricos			Colaboradores deambulantes		
Riesgo de sobrecarga lumbar de cada tarea	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable
Levantar paciente a sentado			x		x			x			x	
Elevar paciente a sentado			x		x			x			x	
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo largo	x				x			x			x	
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo ancho	x				x			x			x	
Mover paciente hacia un lado	x					x	x			x		
Elevar una pierna: con cuidador a lo largo		x			x			x			x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo ancho		x			x			x			x	
Elevar dos piernas			x		x				x			x
Inclinar el cabecero de la cama	x			x				x		x		
Colocar orinal		x			x		x				x	
Colocar ayudas menores		x		x			x			x		
Movilizar paciente de cama a cama		x			x			x			x	
Colocar a un paciente sentado en cama a silla		x			x			x			x	
Poner de pie a paciente sentado en cama		x			x			x			x	
Poner de pie a paciente tumbado en suelo			x			x			x		x	

6.4.3.6 Método HEMPA

			Planta 1 Muy Dependientes	Planta 1 Parcial Dependientes	Planta 1 Dependientes Psiquiátricos	Planta 1 Dependientes Colaboradores Deambulantes
1. Dependencia y movilidad del paciente	a) Movilidad del paciente		Nivel E: Encamado	Nivel D: No deambulante	Nivel C: Apoyo parcial	Nivel C: Apoyo parcial
	b) Dependencia del paciente		Nivel 3: No colaborador	Nivel 3: No colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador
	Puntuación 1		0,8	1,1	1,9	1,9
2.- Condiciones ambientales	a) Temperatura		Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
	b) Humedad		Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
	c) Iluminación		Inadecuada	Inadecuada	Inadecuada	Inadecuada
	d) Ruido disconfort acústico		Inadecuada	Inadecuada	Adecuada	Adecuada
	Puntuación 2		0,5	0,5	0,75	0,75
3.- Espacios de trabajo	a) Baño para higiene del paciente	a1) Acceso sin obstáculos	NO	NO	SI	SI
		a2) Anchura de puerta y espacio	NO	NO	NO	NO
	b) Váter	b1) Altura y barra de apoyo	NO	NO	SI	SI
		b2) Silla de ruedas	SI	SI	SI	SI
	c) Camas regulables		SI	SI	SI	SI
	d) Habitaciones	d1) Espacio entre camas	NO	NO	NO	SI
		d2) Espacio hasta pared	NO	NO	NO	NO
		Puntuación 3	1,875	1,875	3,125	3,75
4.- Ayudas mecánicas menores	a) Posición, transporte y giro	a1) Transfer	NO Procede	NO Procede	NO	NO
		a2) Roller	NO Procede	NO	NO	NO
		a3) Sábana deslizante	SI	SI	SI	SI
	b) Caminar, manipulados por uno o dos brazos	b1) Andador	NO	SI	SI	SI
		Puntuación 4	3,75	3,75	2,5	2,5
5.- Ayudas mecánicas mayores	a) Equipos de ayuda para elevación	a1) Grúa de movilización	NO	NO	SI	SI
	b) Equipos de ayuda que	b1) Camilla regulable	NO	NO	NO	NO

	facilitan la postura del cuidador	b2) Silla de ruedas	SI	SI	SI	SI
		b3) Cama eléctrica regulable	NO	NO	NO	NO
		Puntuación 5	1,25	1,25	2,5	2,5
6.- Ejecución de las tareas y análisis postural	a) Levantar paciente a sentado		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable
	b) Mover a paciente hacia cabecero de la cama		SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	c) Mover al paciente hacia un lado		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	d) Elevar piernas del paciente		NO	NO	NO	NO
	e) Inclinar cabecero de la cama		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	f) Colocar orinal		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	g) Colocar ayudas menores		SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	h) Movilizar paciente de cama a cama		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	i) Colocar a un paciente a silla		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	j) Poner de pie a paciente en cama		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
		Puntuación 6	0,8	1,6	2	2,4
7.- Finalización de la movilización y posición del paciente	a) No causa dolor al paciente		En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
	b) No causa miedo o desconfianza		En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
	c) La movilización no es con prisas		En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
	d) El paciente está correctamente		De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
		Puntuación 7	0,5	1	1	1,5
8.- Organización del trabajo	a) Ratio de pacientes/cuidador		No cumple	No cumple	No cumple	No cumple
	b) Nocturnidad	b1) Sin trabajo nocturno	No	No	No	No
		b2) Con descansos	Si	Si	Si	Si
	c) Apoyo de compañeros		Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
	d) Ritmo de trabajo y pausas	d1) Sin presiones	No	No	No	No
		d2) Pausas periódicas	No	Si	Si	Si
		Puntuación 8	0,75	1	1	1
9.- Formación específica en manipulación de pacientes	a) Información		SI	SI	SI	SI
	b) Formación teórico-práctica		NO	NO	NO	NO
	c) Formación práctica en MMP		NO	NO	NO	NO
	d) Eficacia de la formación		NO	NO	NO	NO
		Puntuación 9	0,5	0,5	0,5	0,5
10.- Percepción del riesgo	a) Adopta buenas posturas		NO	NO	NO	NO
	b) ¿Las movilizaciones se planifican?		NO	NO	SI	SI
	c) ¿Las movilizaciones son ligeras?		NO	NO	NO	NO
	d) ¿Las movilizaciones no son continuas?		NO	NO	NO	NO
		Puntuación 10	0	0	0,25	0,25
NIVEL HEMPA			10,725	12,575	15,525	17,05

			Planta 3 Muy Dependientes	Planta 3 Parcial Dependientes	Planta 3 Dependientes Psiquiátricos	Planta 3 Dependientes Colaboradores Deambulantes
1. Dependencia y movilidad del paciente			a) Movilidad del paciente Nivel E: Encamado	Nivel D: No deambulante	Nivel C: Apoyo parcial	Nivel C: Apoyo parcial
			b) Dependencia del paciente Nivel 3: No colaborador	Nivel 3: No colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador
			Puntuación 1	0,8	1,1	1,9
2.- Condiciones ambientales			a) Temperatura Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			b) Humedad Adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			c) Iluminación Inadecuada	Inadecuada	Inadecuada	Inadecuada
			d) Ruido/discomfort acústico Adecuada	Adecuada	Inadecuada	Inadecuada
			Puntuación 2	0,75	0,5	0,5
3.- Espacios de trabajo	a) Baño para higiene del paciente	a1) Acceso sin obstáculos NO	NO	NO	SI	SI
		a2) Anchura de puerta y espacio SI	SI	SI	SI	SI
	b) Váter	b1) Altura y barra de apoyo NO	NO	NO	NO	NO
		b2) Silla de ruedas SI	SI	SI	SI	SI
	c) Camas regulables SI		SI	SI	SI	SI
	d) Habitaciones	d1) Espacio entre camas SI	SI	SI	SI	SI
		d2) Espacio hasta pared SI	SI	SI	SI	SI
	Puntuación 3		3,75	3,75	4,375	4,375
4.- Ayudas mecánicas menores	a) Posición, transporte y giro	a1) Transfer NO Procede	NO Procede	NO Procede	NO	NO
		a2) Roller NO	NO	NO	NO	NO
		a3) Sábana deslizante SI	SI	SI	SI	SI
	b) Caminar, manipulados por uno o dos brazos	b1) Andador NO	NO	NO	SI	SI
	Puntuación 4		2,5	2,5	2,5	2,5
5.- Ayudas mecánicas mayores	a) Equipos de ayuda para elevación	a1) Grúa de movilización NO Procede	NO Procede	NO	SI	SI
	b) Equipos de ayuda que facilitan la postura del cuidador	b1) Camilla regulable NO	NO	NO	NO	NO
		b2) Silla de ruedas SI	SI	SI	SI	SI
		b3) Cama eléctrica regulable NO	NO	NO	NO	NO
	Puntuación 5		2,5	1,25	2,5	2,5

6.- Ejecución de las tareas y análisis postural	a) Levantar paciente a sentado		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	b) Mover a paciente hacia cabecero de la cama		SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	c) Mover al paciente hacia un lado		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable
	d) Elevar piernas del paciente		NO	NO	NO	NO
	e) Inclinar cabecero de la cama		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	f) Colocar orinal		SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	g) Colocar ayudas menores		SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	h) Movilizar paciente de cama a cama		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	i) Colocar a un paciente a silla		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	j) Poner de pie a paciente en cama		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
		Puntuación 6	0,4	1,6	2,4	2,8
7.- Finalización de la movilización y posición del paciente	a) No causa dolor al paciente		En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo
	b) No causa miedo o desconfianza		En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo
	c) La movilización no es con prisas		De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
	d) El paciente está correctamente		En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
		Puntuación 7	0,5	1	1,5	2
8.- Organización del trabajo	a) Ratio de pacientes/cuidador		No cumple	No cumple	No cumple	No cumple
	b) Nocturnidad	b1) Sin trabajo nocturno	No	No	No	No
		b2) Con descansos	Si	Si	Si	Si
	c) Apoyo de compañeros		Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
	d) Ritmo de trabajo y pausas	d1) Sin presiones	No	No	No	No
		d2) Pausas periódicas	No	Si	Si	Si
		Puntuación 8	0,75	1	1	1
9.- Formación específica en manipulación de pacientes	a) Información		NO	SI	SI	SI
	b) Formación teórico-práctica		NO	NO	NO	NO
	c) Formación práctica en MMP		NO	NO	NO	NO
	d) Eficacia de la formación		NO	NO	NO	NO
		Puntuación 9	0	0,5	0,5	0,5
10.- Percepción del riesgo	a) Adopta buenas posturas		NO	NO	NO	NO
	b) ¿Las movilizaciones se planifican?		SI	NO	SI	SI
	c) ¿Las movilizaciones son ligeras?		NO	NO	NO	NO
	d) ¿Las movilizaciones no son continuas?		NO	NO	NO	NO
		Puntuación 10	0,25	0	0,25	0,25
	NIVEL HEMPA		12,2	13,45	17,425	18,325

6.4.4 CAPD Sarria

6.4.4.1 Método MAPO

UNIDAD	N. CAMAS	NC (nº de pacientes no cooperadores)	OP (nº de trabajadores)	PC (n. pacientes coOperadores parciales)	NC/OP	PC/OP	LF (FACTOR LEVANTAMIENTO)	AF (FACTOR DE AYUDA MENOR)	WF (FACTOR SILLA DE RUEDAS)	EF (FACTOR AMBIENTAL)	TF (FACTOR ENTRENAMIENTO)	MAPO INDICE
Planta 1	40	22	13	18	1,7	1,4	2,00	0,50	1,12	1,25	1,00	5,71
Planta 2	40	14	13	26	1,1	2,0	2,00	0,50	1,12	1,25	1,00	4,42
Planta 3	40	9	13	31	0,7	2,4	2,00	0,50	1,12	1,25	1,00	3,61

6.4.4.2 Método DINO

CAPD Sarria			
Fase Preparatoria	Planta 1	Planta 2	Planta 3
Se anima al paciente a cooperar	0	1	1
Hay suficiente espacio en la habitación para movilizar	0	0	1
Silla de ruedas u otras ayudas posicionadas y frenadas	0	0	0
Altura de la cama correcta	0	0	0
Uso de ayudas para la movilización	1	1	1
Se usan correctamente las ayudas para la movilización	1	1	1
Hay suficientes enfermeras	0	0	0
Fase de Ejecución			
Buen equilibrio	0.5		1
Buena coordinación	0	0	0.5
Buena economía de movimientos	0.5	0.5	1
Como es la carga en espalda y hombros	0.5	0.5	0.5
Se interactúa con el paciente correctamente	0	0.5	0
Se permite al paciente colaborar según su movilidad	0	1	1
Fase de Resultado o Finalización		1	
Causa dolor al paciente la técnica usada	1		0
Causa miedo o desconfianza al paciente la técnica usada	0	0	0
Al final de la movilización está el paciente en una posición correcta	1	0	1
Puntuación final	5.5/16= 0.290	7.5/16= 0.468	9/16= 0.562

6.4.4.3 Método PTAI

CAPD Sarria												
	Planta 1				Planta 2				Planta 3			
Aspectos observados	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3	3/3	2/3 ó 1/3		0/3
1. Entorno de trabajo			x				x			x		
2.Características del entorno y calzado			x			x				x		
3. Necesidad de grúa y uso			x			x			x			
4. Necesidad de ayudas no mecánicas y uso			x				x			x		
5. Distancia y altura de la transferencia		x				x				x		
6. Carga en miembros superiores				x			x		x			
7. Carga en la zona lumbar			x			x				x		
8. Carga en miembros inferiores			x		x					x		
9. Habilidad durante la transferencia			x			x			x			
ENTREVISTA A TRABAJADORES												
10. Formación sobre posturas de trabajo			x				x				x	
11. Uso de los equipos y formación		x				x					x	
12.Características del trabajo		x				x					x	
13. Carga mental durante la movilización	x					x				x		
14.Carga física		x				x					x	
15. Frecuencia de movilización				x		x						x
TOTAL	1	4	8	2	1	10	4	0	3	8	3	1
Índice PTAI	42,13				60,13				62,33			

6.4.4.4 Método Care Thermometer

CAPD Sarria												
	Planta 1				Planta 2				Planta 3			
	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A	Seguro	Inseguro	Inaceptable	N/A
Transferencias en cama			X			X				X		
Transferencias laterales			X				X				X	
Transferencias generales			X			X				X		
Cuidado higiénico en posición sentada			X				X				X	
Ducha en posición supina			X				X				X	
Tareas de baño en bañera				X				X				X
Transferencias hasta y desde el baño				X				X				X
Cuidados en la cama			X				X			X		
Uso de medias elásticas de compresión				X				X				X
Nivel de riesgo básico INDICE FINAL	59 %	14 %	27%		50 %	19 %	31 %		68 %	20 %	12 %	



6.4.4.5 Método Dortmund Approach

CAPD Sarria									
	Planta 1			Planta 2			Planta 3		
Riesgo de sobrecarga lumbar de cada tarea	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable	Aceptable	Aceptable en ocasiones	Inaceptable
Levantar paciente a sentado			x		x				x
Elevar paciente a sentado		x			x				x
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo largo			x		x		x		
Mover a cabecero de cama: con cuidador a lo ancho		x		x			x		
Mover paciente hacia un lado		x			x		x		
Elevar una pierna: con cuidador a lo largo			x		x			x	
Elevar una pierna: con cuidador a lo ancho			x		x			x	
Elevar dos piernas			x			x		x	
Inclinar el cabecero de la cama	x			x			x		
Colocar orinal		x			x			x	
Colocar ayudas menores		x			x			x	
Movilizar paciente de cama a cama			x		x			x	
Colocar a un paciente sentado en cama a silla		x			x			x	
Poner de pie a paciente sentado en cama		x			x			x	
Poner de pie a paciente tumbado en suelo			x		x			x	

6.4.4.6 Método HEMPA

			Planta 1	Planta 2	Planta 3	
1. Dependencia y movilidad del paciente			a) Movilidad del paciente	Nivel E: Encamado	Nivel D: No deambulante	Nivel C: Apoyo parcial
			b) Dependencia del paciente	Nivel 3: No colaborador	Nivel 3: No colaborador	Nivel 2: Parcialmente colaborador
			Puntuación 1	0,8	1,1	1,9
2.- Condiciones ambientales			a) Temperatura	Inadecuada	Inadecuada	Inadecuada
			b) Humedad	Adecuada	Adecuada	Adecuada
			c) Iluminación	Inadecuada	Adecuada	Adecuada
			d) Ruido/disconfort acústico	Inadecuada	Inadecuada	Inadecuada
			Puntuación 2	0,25	0,5	0,5
3.- Espacios de trabajo	a) Baño para higiene del paciente	a1) Acceso sin obstáculos	NO	SI	SI	
		a2) Anchura de puerta y espacio	NO	NO	NO	
	b) Váter	b1) Altura y barra de apoyo	NO	NO	NO	
		b2) Silla de ruedas	SI	SI	SI	
	c) Camas regulables		NO	NO	NO	
	d) Habitaciones	d1) Espacio entre camas	NO	NO	NO	
		d2) Espacio hasta pared	SI	SI	SI	
	Puntuación 3		1,25	1,875	1,875	
	4.- Ayudas mecánicas menores	a) Posición, transporte y giro	a1) Transfer	NO	NO	NO
a2) Roller			NO	NO	NO	
a3) Sábana deslizante			SI	SI	SI	
b) Caminar, manipulados por uno o dos brazos		b1) Andador	SI	SI	SI	
Puntuación 4		2,5	2,5	2,5		
5.- Ayudas mecánicas mayores	a) Equipos de ayuda para elevación	a1) Grúa de movilización	NO	NO	SI	
	b) Equipos de ayuda que facilitan la postura del cuidador	b1) Camilla regulable	NO	NO	NO	
		b2) Silla de ruedas	SI	SI	SI	
		b3) Cama eléctrica regulable	NO	NO	NO	
	Puntuación 5		1,25	1,25	2,5	

6.- Ejecución de las tareas y análisis postural	a) Levantar paciente a sentado		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	b) Mover a paciente hacia cabecero de la cama		Si-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	c) Mover al paciente hacia un lado		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	d) Elevar piernas del paciente		NO	NO	NO
	e) Inclinar cabecero de la cama		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	f) Colocar orinal		SI-Aceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	g) Colocar ayudas menores		SI-Inaceptable	SI-Aceptable	SI-Aceptable
	h) Movilizar paciente de cama a cama		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
	i) Colocar a un paciente a silla		Si-Inaceptable	Si-Inaceptable	SI-Aceptable
	j) Poner de pie a paciente en cama		SI-Inaceptable	SI-Inaceptable	SI-Inaceptable
		Puntuación 6	0,8	1,6	2
7.- Finalización de la movilización y posición del paciente	a) No causa dolor al paciente		En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
	b) No causa miedo o desconfianza		En desacuerdo	En desacuerdo	En desacuerdo
	c) La movilización no es con prisas		En desacuerdo	De acuerdo	De acuerdo
	d) El paciente está correctamente		De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo
		Puntuación 7	0,5	1	1
8.- Organización del trabajo	a) Ratio de pacientes/cuidador		No cumple	No cumple	No cumple
	b) Nocturnidad	b1) Sin trabajo nocturno	No	No	No
		b2) Con descansos	Si	Si	Si
	c) Apoyo de compañeros		Cumple	Cumple	Cumple
	d) Ritmo de trabajo y pausas	d1) Sin presiones	No	No	No
		d2) Pausas periódicas	No	Si	Si
		Puntuación 8	0,75	1	1
9.- Formación específica en manipulación de pacientes	a) Información		SI	SI	SI
	b) Formación teórico-práctica		NO	NO	NO
	c) Formación práctica en MMP		NO	NO	NO
	d) Eficacia de la formación		NO	NO	NO
		Puntuación 9	0,5	0,5	0,5
10.- Percepción del riesgo	a) Adopta buenas posturas		NO	NO	NO
	b) ¿Las movilizaciones se planifican?		NO	SI	SI
	c) ¿Las movilizaciones son ligeras?		NO	NO	NO
	d) ¿Las movilizaciones no son continuas?		NO	NO	NO
		Puntuación 10	0	0,25	0,25
NIVEL HEMPA			8,6	11,575	14,025

6.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

6.5.1 Datos globales

6.5.1.1 Descriptivos

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
MAPO	Media		64,3	4,61
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	54,8	
		Límite superior	73,7	
	Media recortada al 5%		65,1	
	Mediana		61,5	
	Varianza		595,5	
	Desviación estándar		24,4	
	Mínimo		10	
	Máximo		98,2	
	Rango		88,2	
	Rango intercuartil		44,7	
	Asimetría		-,27	,44
	Curtosis		-,86	,85
CARE	Media		54,4	2,94
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	48,4	
		Límite superior	60,5	
	Media recortada al 5%		54,4	
	Mediana		53	
	Varianza		242,4	
	Desviación estándar		15,5	

	Mínimo		20	
	Máximo		87	
	Rango		67	
	Rango intercuartil		21	
	Asimetría		,25	,44
	Curtosis		,26	,85
PTAI	Media		59,9	2,52
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	54,8	
		Límite superior	65,1	
	Media recortada al 5%		59,5	
	Mediana		61,1	
	Varianza		178,4	
	Desviación estándar		13,3	
	Mínimo		37,8	
	Máximo		91,2	
	Rango		53,4	
	Rango intercuartil		15,7	
	Asimetría		,56	,44
	Curtosis		,01	,85
DINO	Media		54,4	2,57
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	49,2	
		Límite superior	59,7	
	Media recortada al 5%		53,6	
	Mediana		50	
	Varianza		185,7	

	Desviación estándar		13,6	
	Mínimo		29	
	Máximo		94	
	Rango		65	
	Rango intercuartil		14,8	
	Asimetría		1,21	,44
	Curtosis		2,09	,85
HEMP A	Media		51,1	2,37
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	46,2	
		Límite superior	56	
	Media recortada al 5%		50,6	
	Mediana		49,5	
	Varianza		157,9	
	Desviación estándar		12,5	
	Mínimo		28,6	
	Máximo		83	
	Rango		54,3	
	Rango intercuartil		15,3	
	Asimetría		,62	,44
	Curtosis		,42	,85

6.5.1.2 Análisis bivalente

En este análisis comparamos las medias de los cinco métodos, utilizando dos tipos de comparación diferentes, en primer lugar un test paramétrico con una T de Student de datos apareados para cada una de las comparaciones.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	MAPO	64,3	35	24,4	4,61
	HEMPA	51,1	35	12,5	2,37
Par 2	CARE	57,8	35	18,8	3,18
	HEMPA	54,4	35	14,8	2,50
Par 3	PTAI	60,8	35	13,1	2,22
	HEMPA	54,4	35	14,8	2,50
Par 4	DINO	54	35	14,1	2,39
	HEMPA	54,4	35	14,8	2,50
Par 5	MAPO	64,3	35	24,4	4,61
	CARE	54,4	35	15,5	2,94
Par 6	MAPO	64,2	35	24,4	4,61
	PTAI	59,9	35	13,3	2,52
Par 7	MAPO	64,3	35	24,4	4,61
	DINO	54,4	35	13,6	2,57
Par 8	CARE	57,8	35	18,8	3,18
	PTAI	60,8	35	13,1	2,22
Par 9	CARE	57,8	35	18,8	3,18
	DINO	54	35	14,1	2,39
Par 10	DINO	54	35	14,1	2,39
	PTAI	60,8	35	13,1	2,22

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas			
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
					Inferior
Par 1	MAPO - HEMPA	13,1	19,3	3,64	5,66
Par 2	CARE - HEMPA	3,40	15,1	2,56	-1,81
Par 3	PTAI - HEMPA	6,43	8,47	1,43	3,52
Par 4	DINO - HEMPA	-,40	9,72	1,64	-3,74
Par 5	MAPO - CARE	9,83	24,5	4,63	,31
Par 6	MAPO - PTAI	4,31	19,4	3,67	-3,22
Par 7	MAPO - DINO	9,80	19,6	3,71	2,17
Par 8	CARE - PTAI	-3,03	16,3	2,77	-8,66
Par 9	CARE - DINO	3,80	18,7	3,17	-2,64
Par 10	DINO - PTAI	-6,84	8,6	1,46	-9,81

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% de intervalo de confianza de la diferencia			
		Superior			
Par 1	MAPO - HEMPA	20,6	3,60	34	,001
Par 2	CARE - HEMPA	8,61	1,32	34	,194
Par 3	PTAI - HEMPA	9,34	4,49	34	,000

Par 4	DINO - HEMPA	2,93	-,247	34	,806
Par 5	MAPO - CARE	19,3	2,12	34	,043
Par 6	MAPO - PTAI	11,8	1,17	34	,250
Par 7	MAPO - DINO	17,4	2,63	34	,014
Par 8	CARE - PTAI	2,60	-1,09	34	,282
Par 9	CARE - DINO	10,26	1,20	34	,239
Par 10	DINO - PTAI	-3,86	-4,66	34	,000

Se utilizó adicionalmente un test no paramétrico, para comparar estas parejas de datos cuantitativos, utilizando el test de Wilcoxon.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
MAPO	35	64,3	24,4	10	98,2
CARE	35	57,8	18,8	20	100
PTAI	35	60,8	13,1	37,8	91,2
DINO	35	54	14,1	29	94
HEMPA	35	54,4	14,8	28,6	88

Estadísticos de prueba				
	HEMPA - MAPO	HEMPA - CARE	HEMPA - PTAI	HEMPA - DINO
Z	-3,19	-1,53	-3,89	-,098
Sig. asintótica (bilateral)	,001	,124	,000	,922

Estadísticos de prueba				
	CARE - MAPO	PTAI - MAPO	DINO - MAPO	PTAI - CARE
Z	-1,79	-,820	-2,33	-,917
Sig. asintótica (bilateral)	,072	,412	,020	,359

Estadísticos de prueba		
	DINO - CARE	PTAI - DINO
Z	-1,67	-3,88
Sig. asintótica (bilateral)	,093	,000

6.5.1.3 Análisis multivariante

Mediante este estudio se comprueba si, en conjunto, no existen diferencias entre todas las muestras analizadas globalmente. Este análisis de “K medias”, para medidas repetidas y con muestras pequeñas, se realiza con la prueba de Friedman. En este caso, la hipótesis nula que se contrasta es si las respuestas asociadas a cada uno de los cinco métodos tienen la misma distribución de probabilidad o distribuciones con la misma mediana, frente a la hipótesis alternativa de que por lo menos la distribución de una de las respuestas difiere de las demás. Se rechaza la hipótesis nula para valores de F superiores al valor crítico para el nivel de significación fijado. Los resultados que se obtienen son los siguientes:

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
MAPO	35	64,3	24,4	10	98,2
CARE	35	54,4	15,5	20	87
PTAI	35	59,9	13,3	37,8	91,2
DINO	35	54,4	13,6	29	94
HEMPA	35	51,1	12,5	28,6	83

Rangos	
	Rango promedio
MAPO	3,68
CARE	2,93
PTAI	3,75
DINO	2,64
HEMPA	2,00

Estadísticos de prueba	
N	35
Chi-cuadrado	24,2
gl	4
Sig. asintótica	,000

6.5.2 Datos parciales

A continuación se precisan los datos parciales por cada uno de los lugares de trabajo, esto es, las salas médicas de hospitalización, las salas quirúrgicas de hospitalización, los quirófanos, la residencia de mayores y el centro de atención a personas con discapacidad, realizando un análisis descriptivo, un análisis bivalente con las pruebas T-Student y Wilcoxon y un análisis multivariante con la prueba de Friedman, del mismo modo que se realizó con los datos globales.

6.5.2.1 Análisis en salas de hospitalización médicas

6.5.2.1.1 Descriptivo

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
MAPO	Media		56,9	8,6
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	37,4	
		Límite superior	76,3	
	Media recortada al 5%		57,5	
	Mediana		59,2	
	Varianza		738,9	
	Desviación estándar		27,1	
	Mínimo		10	
	Máximo		91,6	
	Rango		81,6	
	Rango intercuartil		47,7	
	Asimetría		-,338	,687
	Curtosis		-,937	1,33
CARE	Media		58,6	6,43
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	44	
		Límite superior	73,1	

	Media recortada al 5%		59,1	
	Mediana		57,5	
	Varianza		414,4	
	Desviación estándar		20,3	
	Mínimo		20	
	Máximo		87	
	Rango		67	
	Rango intercuartil		31	
	Asimetría		-,419	,687
	Curtosis		,033	1,33
PTAI	Media		64,7	5,10
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	53,2	
		Límite superior	76,3	
	Media recortada al 5%		64,8	
	Mediana		63,4	
	Varianza		260,4	
	Desviación estándar		16,1	
	Mínimo		37,8	
	Máximo		91,2	
	Rango		53,4	
	Rango intercuartil		26,4	
	Asimetría		,099	,687
	Curtosis		-,313	1,33
DINO	Media		59	5,87
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	45,7	
		Límite superior	72,3	

	Media recortada al 5%		58,1	
	Mediana		56,2	
	Varianza		345,1	
	Desviación estándar		18,5	
	Mínimo		40	
	Máximo		94	
	Rango		54	
	Rango intercuartil		27,8	
	Asimetría		,862	,687
	Curtosis		-,309	1,33
HEMPA	Media		55,1	4,95
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	43,8	
		Límite superior	66,3	
	Media recortada al 5%		54,7	
	Mediana		52	
	Varianza		245,8	
	Desviación estándar		15,6	
	Mínimo		33	
	Máximo		83	
	Rango		50	
	Rango intercuartil		24,8	
	Asimetría		,502	,687
	Curtosis		-,398	1,33

6.5.2.1.2 Análisis bivariante

Se aplica la T Student para cada una de las comparaciones.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	MAPO	56,9	10	27,1	8,59
	HEMPA	55,1	10	15,6	4,95
Par 2	CARE	58,6	10	20,3	6,43
	HEMPA	55,1	10	15,6	4,95
Par 3	PTAI	64,7	10	16,1	5,10
	HEMPA	55,1	10	15,6	4,95
Par 4	DINO	59	10	18,5	5,87
	HEMPA	55,1	10	15,6	4,95
Par 5	MAPO	56,9	10	27,1	8,59
	CARE	58,6	10	20,3	6,43
Par 6	MAPO	56,9	10	27,1	8,59
	PTAI	64,7	10	16,1	5,10
Par 7	MAPO	56,9	10	27,1	8,59
	DINO	59	10	18,5	5,87
Par 8	CARE	58,6	10	20,3	6,43
	PTAI	64,7	10	16,1	5,10
Par 9	CARE	58,6	10	20,3	6,43
	DINO	59	10	18,5	5,87
Par 10	PTAI	64,7	10	16,1	5,10
	CARE	58,6	10	20,3	6,43
Par 11	PTAI	64,7	10	16,1	5,10
	DINO	59	10	18,5	5,87

Prueba de muestras emparejadas					
		Diferencias emparejadas			
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
					Inferior
Par 1	MAPO - HEMPA	1,79	14,3	4,52	-8,42
Par 2	CARE - HEMPA	3,50	18,2	5,77	-9,55
Par 3	PTAI - HEMPA	9,68	5,65	1,78	5,63
Par 4	DINO - HEMPA	3,95	8,84	2,79	-2,37
Par 5	MAPO - CARE	-1,70	23,1	7,31	-18,2
Par 6	MAPO - PTAI	-7,88	14,9	4,72	-18,5
Par 7	MAPO - DINO	-2,14	14,9	4,71	-12,8
Par 8	CARE - PTAI	-6,18	16,7	5,30	-18,1
Par 9	CARE - DINO	-,450	22,1	6,99	-16,26
Par 10	PTAI - CARE	6,18	16,7	5,30	-5,80
Par 11	PTAI - DINO	5,73	10,9	3,45	-2,07

Prueba de muestras emparejadas					
		Diferencias emparejadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% de intervalo de confianza de la diferencia			
		Superior			
Par 1	MAPO - HEMPA	12	,398	9	,700
Par 2	CARE - HEMPA	16,5	,607	9	,559

Par 3	PTAI - HEMPA	13,7	5,41	9	,000
Par 4	DINO - HEMPA	10,2	1,41	9	,191
Par 5	MAPO - CARE	14,8	-,232	9	,821
Par 6	MAPO - PTAI	2,81	-1,66	9	,130
Par 7	MAPO - DINO	8,51	-,456	9	,659
Par 8	CARE - PTAI	5,80	-1,16	9	,273
Par 9	CARE - DINO	15,3	-,064	9	,950
Par 10	PTAI - CARE	18,1	1,16	9	,273
Par 11	PTAI - DINO	13,5	1,66	9	,131

A continuación, se presentan los resultados de la prueba de Wilcoxon:

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
MAPO	10	56,9	27,1	10	91,6
CARE	10	58,60	20,3	20	87
PTAI	10	64,78	16,1	37,8	91,2
DINO	10	59	18,5	40	94
HEMPA	10	55,1	15,6	33	83

Estadísticos de prueba^a

	HEMPA - MAPO	HEMPA - CARE	HEMPA - PTAI	HEMPA - DINO
Z	-,816 ^b	-,980 ^b	-2,80 ^b	-1,17 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,415	,327	,005	,241

Estadísticos de prueba ^a				
	CARE - MAPO	PTAI - MAPO	DINO - MAPO	PTAI - CARE
Z	-,153 ^c	-1,47 ^c	-,459 ^c	-1,17 ^c
Sig. asintótica (bilateral)	,878	,139	,646	,241

Estadísticos de prueba ^a		
	DINO - CARE	DINO - PTAI
Z	-,561 ^b	-1,58 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,575	,114

6.5.2.1.3 Análisis multivariante

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
MAPO	10	56,9	27,1	10	91,6
CARE	10	58,6	20,3	20	87
PTAI	10	64,7	16,1	37,8	91,2
DINO	10	59	18,5	40	94
HEMPA	10	55,1	15,6	33	83

Rangos

	Rango promedio
MAPO	2,70
CARE	3,30
PTAI	4,10
DINO	2,80
HEMPA	2,10

Estadísticos de prueba^a

N	10
Chi-cuadrado	9,05
gl	4
Sig. asintótica	,060



6.5.2.2 Análisis en salas de hospitalización quirúrgicas

6.5.2.2.1 Descriptivo

Descriptivos

			Estadístico	Error estándar
MAPO	Media		59,1	7,33
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	41,1	
		Límite superior	77	
	Media recortada al 5%		59,1	
	Mediana		56,2	
	Varianza		376,7	
	Desviación estándar		19,4	
	Mínimo		33	
	Máximo		85,5	
	Rango		52,5	
	Rango intercuartil		41,2	
	Asimetría		,216	,794
	Curtosis		-,991	1,58
CARE	Media		47,5	3
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	40,2	
		Límite superior	54,9	
	Media recortada al 5%		47,3	
	Mediana		44	
	Varianza		63,2	
	Desviación estándar		7,95	
	Mínimo		39	
	Máximo		61	

	Rango		22	
	Rango intercuartil		12	
	Asimetría		,748	,794
	Curtosis		-,549	1,58
PTAI	Media		59,3	5,08
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	46,8	
		Límite superior	71,7	
	Media recortada al 5%		58,7	
	Mediana		53,4	
	Varianza		180,8	
	Desviación estándar		13,4	
	Mínimo		43,7	
	Máximo		84,6	
	Rango		40,9	
	Rango intercuartil		15,6	
	Asimetría		1,13	,794
	Curtosis		1,43	1,58
DINO	Media		55,1	4,36
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	44,4	
		Límite superior	65,7	
	Media recortada al 5%		54,3	
	Mediana		50	
	Varianza		133,3	
	Desviación estándar		11,5	
	Mínimo		45,3	
	Máximo		78,0	

	Rango		32,7	
	Rango intercuartil		15,7	
	Asimetría		1,61	,794
	Curtosis		2,29	1,58
HEMPA	Media		53,7	3,50
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	45,1	
		Límite superior	62,2	
	Media recortada al 5%		53,3	
	Mediana		51	
	Varianza		85,9	
	Desviación estándar		9,26	
	Mínimo		44	
	Máximo		70	
	Rango		26	
	Rango intercuartil		15	
	Asimetría		1,13	,794
	Curtosis		,187	1,58

6.5.2.2.2 Análisis bivariante

Se aplica la T Student para cada una de las comparaciones:

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	MAPO	59,1	7	19,4	7,33
	HEMPA	53,7	7	9,26	3,50
Par 2	CARE	47,5	7	7,95	3
	HEMPA	53,7	7	9,26	3,50
Par 3	PTAI	59,3	7	13,4	5,08
	HEMPA	53,7	7	9,26	3,50
Par 4	DINO	55,1	7	11,5	4,36
	HEMPA	53,7	7	9,26	3,50
Par 5	MAPO	59,1	7	19,4	7,33
	CARE	47,5	7	7,95	3
Par 6	MAPO	59,1	7	19,4	7,33
	PTAI	59,3	7	13,4	5,08
Par 7	MAPO	59,1	7	19,4	7,33
	DINO	55,1	7	11,5	4,36
Par 8	CARE	47,5	7	7,95	3
	PTAI	59,3	7	13,4	5,08
Par 9	CARE	47,5	7	7,95	3
	DINO	55,1	7	11,5	4,36
Par 10	DINO	55,1	7	11,5	4,36
	PTAI	59,3	7	13,4	5,08

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas			
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
					Inferior
Par 1	MAPO - HEMPA	5,41	13	4,92	-6,64
Par 2	CARE - HEMPA	-6,14	15,1	5,72	-20,1
Par 3	PTAI - HEMPA	5,58	6,18	2,33	-,131
Par 4	DINO - HEMPA	1,38	4,41	1,67	-2,70
Par 5	MAPO - CARE	11,5	25,9	9,81	-12,4
Par 6	MAPO - PTAI	-,171	10,1	3,83	-9,54
Par 7	MAPO - DINO	4,02	10,5	3,97	-5,69
Par 8	CARE - PTAI	-11,7	19,5	7,40	-29,8
Par 9	CARE - DINO	-7,52	17,8	6,75	-24,04
Par 10	DINO - PTAI	-4,20	3,66	1,38	-7,58

Prueba de muestras emparejadas					
		Diferencias emparejadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% de intervalo de confianza de la diferencia			
		Superior			
Par 1	MAPO - HEMPA	17,4	1,09	6	,314
Par 2	CARE - HEMPA	7,85	-1,07	6	,324
Par 3	PTAI - HEMPA	11,3	2,39	6	,054
Par 4	DINO - HEMPA	5,47	,830	6	,438

Par 5	MAPO - CARE	35,5	1,17	6	,284
Par 6	MAPO - PTAI	9,20	-,045	6	,966
Par 7	MAPO - DINO	13,7	1,01	6	,350
Par 8	CARE - PTAI	6,38	-1,58	6	,164
Par 9	CARE - DINO	8,99	-1,11	6	,307
Par 10	DINO - PTAI	-,810	-3,03	6	,023

A continuación se presenta la prueba de Wilcoxon:

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
MAPO	7	59,1	19,4	33	85,5
CARE	7	47,5	7,95	39	61
PTAI	7	59,3	13,4	43,7	84,6
DINO	7	55,1	11,5	45,3	78
HEMPA	7	53,7	9,26	44	70

Estadísticos de prueba ^a				
	HEMPA - MAPO	HEMPA - CARE	HEMPA - PTAI	HEMPA - DINO
Z	-1,18 ^b	-,851 ^c	-1,77 ^b	-,676 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,237	,395	,075	,499

Estadísticos de prueba ^a				
	CARE - MAPO	PTAI - MAPO	DINO - MAPO	PTAI - CARE
Z	-,847 ^b	,000 ^d	-,845 ^b	-1,35 ^c
Sig. asintótica (bilateral)	,397	1	,398	,176

Estadísticos de prueba ^a		
	DINO - CARE	PTAI - DINO
Z	-1,01 ^c	-2,03 ^c
Sig. asintótica (bilateral)	,310	,042

6.5.2.2.3 Análisis multivariante

Rangos

	Rango promedio
MAPO	3,71
CARE	2,57
PTAI	3,71
DINO	2,57
HEMPA	2,43

Estadísticos de prueba

N	7
Chi-cuadrado	4,80
gl	4
Sig. asintótica	,308

6.5.2.3 Análisis en quirófanos

6.5.2.3.1 Descriptivo

Descriptivos

			Estadístico	Error estándar
CARE	Media		57,8	3,18
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	51,3	
		Límite superior	64,3	
	Media recortada al 5%		57,3	
	Mediana		54	
	Varianza		353,9	
	Desviación estándar		18,8	
	Mínimo		20	
	Máximo		100	
	Rango		80	
	Rango intercuartil		24	
	Asimetría		,627	,398
	Curtosis		,145	,778
PTAI	Media		60,8	2,22
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	56,3	
		Límite superior	65,4	
	Media recortada al 5%		60,5	
	Mediana		62,2	
	Varianza		173,3	
	Desviación estándar		13,1	
	Mínimo		37,8	
	Máximo		91,2	

	Rango		53,4	
	Rango intercuartil		15,7	
	Asimetría		,443	,398
	Curtosis		-,178	,778
DINO	Media		54	2,39
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	49,1	
		Límite superior	58,9	
	Media recortada al 5%		53,3	
	Mediana		50	
	Varianza		200,6	
	Desviación estándar		14,1	
	Rango		65	
	Rango intercuartil		17,2	
	Asimetría		,858	,398
	Curtosis		,925	,778
HEMPA	Media		54,4	2,50
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	49,3	
		Límite superior	59,5	
	Media recortada al 5%		54	
	Mediana		51	
	Varianza		219,5	
	Desviación estándar		14,8	
	Mínimo		28,6	
	Máximo		88	
	Rango		59,3	
	Rango intercuartil		18,1	

	Asimetría	,630	,398
	Curtosis	-,182	,778

6.5.2.3.2 *Análisis bivalente*

Se aplica la T Student para cada una de las comparaciones.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	CARE	57,8	7	18,8	3,18
	PTAI	60,8	7	13,1	2,22
Par 2	CARE	57,8	7	18,8	3,18
	DINO	54	7	14,1	2,39
Par 3	CARE	57,8	7	18,8	3,18
	HEMPA	54,4	7	14,8	2,50
Par 4	PTAI	60,8	7	13,1	2,22
	DINO	54	7	14,1	2,39
Par 5	PTAI	60,8	7	13,1	2,22
	HEMPA	54,4	7	14,8	2,50
Par 6	DINO	54	7	14,1	2,39
	HEMPA	54,4	7	14,8	2,50

		Diferencias emparejadas				
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Par 1	CARE - PTAI	-3,03	16,3	2,77	-8,66	2,60
Par 2	CARE - DINO	3,80	18,7	3,17	-2,64	10,2
Par 3	CARE - HEMPA	3,40	15,1	2,56	-1,81	8,61
Par 4	PTAI - DINO	6,84	8,66	1,46	3,86	9,81
Par 5	PTAI - HEMPA	6,43	8,47	1,43	3,52	9,34
Par 6	DINO - HEMPA	-,406	9,72	1,64	-3,74	2,93

Prueba de muestras emparejadas

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	CARE - PTAI	-1,09	34	,282
Par 2	CARE - DINO	1,20	34	,239
Par 3	CARE - HEMPA	1,32	34	,194
Par 4	PTAI - DINO	4,66	34	,000
Par 5	PTAI - HEMPA	4,49	34	,000
Par 6	DINO - HEMPA	-,247	34	,806

A continuación se indican los resultados de la prueba de Wilcoxon:

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
CARE	7	57,8	18,8	20	100
PTAI	7	60,8	13,1	37,8	91,2
DINO	7	54	14,1	29,0	94
HEMPA	7	54,4	14,8	28,6	88

Estadísticos de prueba					
	PTAI - CARE	DINO - CARE	HEMPA - CARE	DINO - PTAI	HEMPA - PTAI
Z	-,917	-1,67	-1,53	-3,88	-3,89
Sig. asintótica (bilateral)	,359	,093	,124	,000	,000

Estadísticos de prueba	
	HEMPA - DINO
Z	-,098
Sig. asintótica (bilateral)	,922

6.5.2.3.3 Análisis multivariante

Rangos

	Rango promedio
CARE	2,69
PTAI	3,20
DINO	2,09
HEMPA	2,03
Estadísticos de prueba	
N	7
Chi-cuadrado	19,39
gl	3
Sig. asintótica	,000



6.5.2.4 Análisis en Residencia de mayores de As Gándaras

6.5.2.4.1 Descriptivo

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
MAPO	Media		81,8	7,83
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	63,3	
		Límite superior	100,3	
	Media recortada al 5%		83,3	
	Mediana		92,7	
	Varianza		491,5	
	Desviación estándar		22,1	
	Mínimo		39,1	
	Máximo		98,2	
	Rango		59,1	
	Rango intercuartil		33,4	
	Asimetría		-1,46	,752
	Curtosis		,792	1,48
CARE	Media		53,6	5,51
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	40,5	
		Límite superior	66,6	
	Media recortada al 5%		53,3	
	Mediana		51,5	
	Varianza		243,1	
	Desviación estándar		15,5	
	Mínimo		30	
	Máximo		83	

	Rango		53	
	Rango intercuartil		18	
	Asimetría		,654	,752
	Curtosis		1,41	1,48
PTAI	Media		56,4	3,61
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	47,9	
		Límite superior	65	
	Media recortada al 5%		56,4	
	Mediana		56,8	
	Varianza		104,5	
	Desviación estándar		10,2	
	Mínimo		44,5	
	Máximo		69	
	Rango		24,5	
	Rango intercuartil		19,6	
	Asimetría		,005	,752
	Curtosis		-2,33	1,48
DINO	Media		52,2	1,60
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	48,4	
		Límite superior	55,9	
	Media recortada al 5%		52,1	
	Mediana		51,5	
	Varianza		20,5	
	Desviación estándar		4,53	
	Mínimo		46,8	
	Máximo		59,0	

	Rango		12,2	
	Rango intercuartil		8,40	
	Asimetría		,181	,752
	Curtosis		-1,40	1,48
HEMPA	Media		48,86	3,29
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	41,06	
		Límite superior	56,6	
	Media recortada al 5%		48,9	
	Mediana		48,2	
	Varianza		87	
	Desviación estándar		9,33	
	Mínimo		35,7	
	Máximo		61	
	Rango		25,3	
	Rango intercuartil		16,7	
	Asimetría		-,016	,752
	Curtosis		-1,72	1,48

6.5.2.4.2 Análisis bivariante

Se aplica la T Student para cada una de las comparaciones.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	MAPO	81,8	8	22,1	7,83
	HEMPA	48,8	8	9,33	3,29
Par 2	CARE	53,6	8	15,5	5,51
	HEMPA	48,8	8	9,33	3,29
Par 3	PTAI	56,4	8	10,2	3,61
	HEMPA	48,8	8	9,33	3,29
Par 4	DINO	52,2	8	4,53	1,60
	HEMPA	48,8	8	9,33	3,29
Par 5	MAPO	81,8	8	22,1	7,83
	CARE	53,6	8	15,5	5,51
Par 6	MAPO	81,8	8	22,1	7,83
	PTAI	56,4	8	10,2	3,61
Par 7	MAPO	81,8	8	22,1	7,83
	DINO	52,2	8	4,53	1,60
Par 8	CARE	53,6	8	15,5	5,51
	PTAI	56,4	8	10,2	3,61
Par 9	CARE	53,6	8	15,5	5,51
	DINO	52,2	8	4,53	1,60
Par 10	DINO	52,2	8	4,53	1,60
	PTAI	56,4	8	10,2	3,61

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas			
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
					Inferior
Par 1	MAPO - HEMPA	32,9	18,2	6,44	17,7
Par 2	CARE - HEMPA	4,76	11	3,90	-4,48
Par 3	PTAI - HEMPA	7,61	3,03	1,07	5,08
Par 4	DINO - HEMPA	3,33	4,97	1,76	-,826
Par 5	MAPO - CARE	28,2	18,7	6,63	12,5
Par 6	MAPO - PTAI	25,3	18,1	6,42	10,1
Par 7	MAPO - DINO	29,6	20,5	7,25	12,4
Par 8	CARE - PTAI	-2,85	10	3,55	-11,2
Par 9	CARE - DINO	1,42	13,1	4,63	-9,54
Par 10	DINO - PTAI	-4,28	6,33	2,23	-9,57

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% de intervalo de confianza de la diferencia			
		Superior			
Par 1	MAPO - HEMPA	48,2	5,12	7	,001
Par 2	CARE - HEMPA	14	1,21	7	,263
Par 3	PTAI - HEMPA	10,1	7,10	7	,000
Par 4	DINO - HEMPA	7,49	1,89	7	,100

Par 5	MAPO - CARE	43,9	4,25	7	,004
Par 6	MAPO - PTAI	40,5	3,94	7	,006
Par 7	MAPO - DINO	46,7	4,08	7	,005
Par 8	CARE - PTAI	5,54	-,803	7	,448
Par 9	CARE - DINO	12,3	,307	7	,768
Par 10	DINO - PTAI	1,01	-1,91	7	,097

A continuación se pasa la prueba de Wilcoxon:

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
MAPO	8	81,8	22,1	39,1	98,2
CARE	8	53,6	15,5	30	83
PTAI	8	56,4	10,2	44,5	69
DINO	8	52,2	4,53	46,8	59
HEMPA	8	48,8	9,33	35,7	61,08

Estadísticos de prueba^a

	HEMPA - MAPO	HEMPA - CARE	HEMPA - PTAI	HEMPA - DINO
Z	-2,52 ^b	-1,05 ^b	-2,52 ^b	-1,40 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,012	,293	,012	,161

Estadísticos de prueba^a

	CARE - MAPO	PTAI - MAPO	DINO - MAPO	PTAI - CARE
Z	-2,52 ^b	-2,38 ^b	-2,24 ^b	-,840 ^c
Sig. asintótica (bilateral)	,012	,017	,025	,401

Estadísticos de prueba^a

	DINO - CARE	PTAI - DINO
Z	-,140 ^b	-1,40 ^c
Sig. asintótica (bilateral)	,889	,161

6.5.2.4.3 Análisis multivariante

Rangos

	Rango promedio
MAPO	4,75
CARE	2,25
PTAI	3,38
DINO	2,75
HEMPA	1,88

Estadísticos de prueba

N	8
Chi-cuadrado	16,3
gl	4
Sig. asintótica	,003

6.5.2.5 Análisis del Centro de atención a personas con discapacidad de Sarria

6.5.2.5.1 Descriptivo

Descriptivos

			Estadístico	Error estándar
MAPO	Media		54,2	6,11
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	27,8	
		Límite superior	80,5	
	Mediana		55,8	
	Varianza		112,1	
	Desviación estándar		10,5	
	Mínimo		42,9	
	Máximo		63,9	
	Rango		21	
	Asimetría		-,664	1,22
	Curtosis			
	Media		59	5,19
	95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	36,6
CARE	95% de intervalo de confianza para la media		Límite superior	81,3
	Media recortada al 5%			
	Mediana			59
	Varianza		81	
	Desviación estándar		9	
	Mínimo		50	
	Máximo		68	
	Rango		18	
	Rango intercuartil			

	Asimetría	,000	1,22
	Curtosis		
	Media	54,863	6,39
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	27,3
PTAI	95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	82,3
	Media recortada al 5%		
	Mediana	60,1	
	Varianza	122,8	
	Desviación estándar	11	
	Mínimo	42,1	
	Máximo	62,3	
	Rango	20,2	
	Rango intercuartil		
	Asimetría	-1,65	1,22
	Curtosis		
	Media	44	7,97
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	9,68
DINO	95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	78,3
	Media recortada al 5%		
	Mediana	46,8	
	Varianza	190,8	
	Desviación estándar	13,8	
	Mínimo	29	
	Máximo	56,2	
	Rango	27,2	
	Rango intercuartil		

	Asimetría	-,875	1,22
	Curtosis		
	Media	38	5,22
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	15,5
HEMPA	95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	60,4
	Media recortada al 5%		
	Mediana		38,5
	Varianza	81,9	
	Desviación estándar	9,05	
	Mínimo	28,6	
	Máximo	46,7	
	Rango	18	
	Rango intercuartil		
	Asimetría	-,287	1,22

6.5.2.5.2 Análisis bivariante

Se aplica la T Student para cada una de las comparaciones.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	MAPO	54,2	3	10,5	6,11
	HEMPA	38	3	9,05	5,22
Par 2	CARE	59	3	9	5,19
	HEMPA	38	3	9,05	5,22
Par 3	PTAI	54,8	3	11,08	6,39
	HEMPA	38	3	9,05	5,22

Par 4	DINO	44	3	13,8	7,97
	HEMPA	38	3	9,05	5,22
Par 5	MAPO	54,2	3	10,5	6,11
	CARE	59	3	9	5,19
Par 6	MAPO	54,2	3	10,5	6,11
	PTAI	54,8	3	11	6,39
Par 7	MAPO	54,2	3	10,5	6,11
	DINO	44	3	13,8	7,97
Par 8	CARE	59	3	9	5,19
	PTAI	54,8	3	11	6,39
Par 9	CARE	59	3	9	5,19
	DINO	44	3	13,8	7,97
Par 10	DINO	44	3	13,8	7,97
	PTAI	54,8	3	11	6,39

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas			
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
					Inferior
Par 1	MAPO - HEMPA	16,2	1,70	,985	11,9
Par 2	CARE - HEMPA	21	9,45	5,46	-2,49
Par 3	PTAI - HEMPA	16,8	4,19	2,42	6,44
Par 4	DINO - HEMPA	6	4,94	2,85	-6,29
Par 5	MAPO - CARE	-4,80	10,96	6,33	-32,04
Par 6	MAPO - PTAI	-,663	3,20	1,84	-8,61

Par 7	MAPO - DINO	10,2	3,26	1,88	2,07
Par 8	CARE - PTAI	4,13	13,5	7,83	-29,5
Par 9	CARE - DINO	15	13,6	7,90	-18,9
Par 10	DINO - PTAI	-10,8	4,10	2,36	-21,04

Por último, se exponen los resultados de la prueba de Wilcoxon:

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
MAPO	3	54,2	10,5	42,9	63,9
CARE	3	59	9	50	68
PTAI	3	54,8	11,08	42,1	62,3
DINO	3	44	13,8	29	56,2
HEMPA	3	38	9,05	28,6	46,7

Estadísticos de prueba ^a				
	HEMPA - MAPO	HEMPA - CARE	HEMPA - PTAI	HEMPA - DINO
Z	-1,604 ^b	-1,604 ^b	-1,604 ^b	-1,604 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,109	,109	,109	,109

6.5.2.5.3 Análisis multivariante

Rangos	
	Rango promedio
MAPO	4,00
CARE	4,33
PTAI	3,67
DINO	2,00
HEMPA	1,00

Estadísticos de prueba ^a	
N	3
Chi-cuadrado	9,86
gl	4
Sig. asintótica	,043

6.6 TABLAS DE LA COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS DE EVALUACIÓN

6.6.1 Método DINO

Ítem	Subítem	Puntuación	Comentarios a la puntuación
1. Especificidad	Especificidad	1,25	Evalúa la técnica de trabajo del cuidador durante la movilización del paciente.
	Recogida de datos	1,25	Observación del puesto, aunque no se consulta la percepción que los cuidadores tienen sobre su trabajo.
	Tiempo de evaluación	1,25	Aproximadamente 20 minutos.
	Resultado final	1,25	No se ofrece un índice final valorando la unidad evaluada, pero sí í puede obtenerse una puntuación general, a modo de resumen.
2. Grado dependencia	Posibilidad colaboración		Se clasifica a los pacientes por su grado de dependencia en la descripción preliminar (totalmente dependiente, parcialmente dependiente y totalmente independiente).
	Colaboración total o parcial	3	
3. Condiciones ambientales	Temperatura		El método no considera ninguna condición de tipo termohigrométrico o ambiental.
	Iluminación		
	Humedad		
	Ruido		
4. Espacios de trabajo	Habitaciones	1,25	Se considera si hay suficiente espacio en la habitación para movilizar al paciente.
	Duchas		
	Baños		
	Regulación camas	1,25	Se considera si la altura de la cama es correcta.
5. Ayudas mecánicas	Existencia ayudas	1,25	Se tiene en cuenta si se usan ayudas para la movilización, y si éstas se utilizan correctamente, pero no se hace una clasificación de las mismas.
	Relación de ayudas		
	Clasificación media		

	Clasificación completa		
6. Ejecución de las tareas y análisis postural	Brazos y cintura escapular	1	El método considera, además de si existe buen equilibrio, una buena coordinación, correcta economía de movimientos o cómo es la carga en espalda y hombros, si se interactúa con el paciente correctamente y si se permite al paciente colaborar según su movilidad.
	Coordinación y equilibrio	1	
	Carga dorsolumbar	1	
	Piernas y cintura pélvica	1	
7. Resultado ejecución de la tarea	Posicionamiento paciente	2	Se comprueba si causa dolor al paciente la técnica usada y si causa miedo o desconfianza al paciente dicha técnica. Al final de la movilización se comprueba si el paciente está en una posición correcta.
8. Organización del trabajo	Ritmo de trabajo y pausas		Aunque el método hace una comprobación previa de las condiciones de trabajo, en el check list sólo se considera si hay "suficientes enfermeras".
	Ratio paciente/cuidador		
	Nocturnidad		
	Apoyo de compañeros	0,5	
9. Formación	Formación mencionada	1	Si bien se valora la técnica de trabajo, sólo se comprueba si el cuidador tiene una formación específica en la descripción preliminar.
	Formación concretada		
10. Percepción del riesgo	Carga mental y/o Física		No se consulta la percepción que los cuidadores tienen sobre su trabajo en relación a la carga física o mental.
TOTAL:		19,25	

6.6.2 Método PTAI

Ítem	Subítem	Puntuación	Comentarios a la puntuación
1. Especificidad	Especificidad	1,25	Evaluación de la carga física por movilización de pacientes.
	Recogida de datos	1,25	Objetiva por medio de observación (nueve factores), y Subjetiva (seis factores) por la entrevista a enfermeras y cuidadores.
	Tiempo de evaluación	1,25	Aproximadamente 45 minutos.
	Resultado final	1,25	Índice de riesgo final de tres niveles.
2. Grado dependencia	Posibilidad colaboración		Los pacientes no se clasifican por su grado de dependencia.
	Colaboración total o parcial		
3. Condiciones ambientales	Temperatura	0,25	El método considera la iluminación, la temperatura y la humedad del lugar de trabajo.
	Iluminación	0,25	
	Humedad	0,25	
	Ruido		
4. Espacios de trabajo	Habitaciones	1,25	Se tienen en cuenta el espacio en las habitaciones, las duchas, los baños y la posibilidad de regulación de las camas.
	Duchas	1,25	
	Baños	1,25	
	Regulación camas	1,25	
5. Ayudas mecánicas	Existencia ayudas		El método tiene en cuenta el uso de ayudas mayores y menores, pero no hace una clasificación ni cuantificación de las mismas.
	Relación de ayudas	2,50	
	Clasificación media		
	Clasificación completa		
6. Ejecución de las tareas y análisis postural	Brazos y cintura escapular	1	Se considera la carga en brazos y tronco.
	Coordinación y equilibrio	1	Frecuencia de movilización y habilidad durante la transferencia del paciente.
	Carga dorsolumbar	1	Carga en la zona lumbar.
	Piernas y cintura	1	Carga en piernas. Posición de los pies.

	pélvica		
7. Resultado ejecución de la tarea	Posicionamiento paciente		No se considera el correcto posicionamiento del paciente al terminar su movilización
8. Organización del trabajo	Ritmo de trabajo y pausas	0,5	El método considera los descansos y pausas. Aunque se consulta si hay más de un cuidador para todos los levantamientos, no se establece un ratio de pacientes por cuidador. También se pregunta a los trabajadores en el cuestionario si reciben ayuda durante la movilización.
	Ratio paciente/cuidador		
	Nocturnidad		
	Apoyo de compañeros	0,5	
9. Formación	Formación mencionada		Dos preguntas del cuestionario se centran en la “Formación en la movilización” y en la “Formación en el uso de ayudas”. También se establece que debe ser impartida al menos una sesión de formación en los últimos dos años.
	Formación concretada	2	
10. Percepción del riesgo	Carga mental y/o Física	1	Se considera tanto la carga física durante la movilización como la carga mental, mediante entrevista a los trabajadores.
TOTAL:		21,5	

6.6.3 Método Care Thermometer

Ítem	Subítem	Puntuación	Comentarios a la puntuación
1. Especificidad	Especificidad	1,25	Evalúa la “temperatura de cuidado” durante la movilización manual de los pacientes, así como la carga postural.
	Recogida de datos	1,25	Objetiva por medio de observación de los lugares de trabajo, y Subjetiva por la entrevista.
	Tiempo de evaluación	1,25	Aproximadamente 30 minutos.
	Resultado final	1,25	Índice de riesgo final de tres niveles.
2. Grado dependencia	Posibilidad colaboración		Además, los pacientes se clasifican en cinco niveles de movilidad, de la A a la E: A (Ambulante), B (Camina con andador), C (Apoyo parcial), D (No deambulante) y E (Dependiente encamado).
	Colaboración total o parcial	3	
3. Condiciones ambientales	Temperatura		El método no considera ninguna condición de tipo termohigrométrico o ambiental.
	Iluminación		
	Humedad		
	Ruido		
4. Espacios de trabajo	Habitaciones		Se tienen en cuenta en las duchas el número y la forma de uso de las sillas de ducha y los trolleys, así como si las duchas son regulables en altura. También se considera la posibilidad de regulación de las camas de las habitaciones. Respecto a los baños, a nivel postural se consideran durante la evaluación las tareas de baño en las bañeras y las transferencias desde y hasta el baño.
	Duchas	1,25	
	Baños	1,25	
	Regulación camas	1,25	
5. Ayudas mecánicas	Existencia ayudas		Se tienen en cuenta las grúas utilizadas y su cantidad (grúas pasivas, activas y de techo), así como las ayudas menores (uso de transfer y tabla de transferencia). El método tiene en cuenta el uso correcto de los equipos de ayuda en función de la dependencia de cada paciente (trece tipos distintos, en el apartado “Disponibilidad de equipos”).
	Relación de ayudas		
	Clasificación media		

	Clasificación completa	5	
6. Ejecución de las tareas y análisis postural	Brazos y cintura escapular		El método tiene en cuenta diversos aspectos, tales como la forma de realizar las transferencias en cama, las transferencias laterales y las transferencias generales. También considera el cuidado higiénico en posición sentada, las duchas en posición supina y los diversos cuidados realizados en la cama. La colaboración del paciente se mide en el apartado "Nivel de actividad del residente".
	Coordinación y equilibrio		
	Carga dorsolumbar	1	
	Piernas y cintura pélvica		
7. Resultado ejecución de la tarea	Posicionamiento paciente	2	El método considera cómo se posiciona el paciente y también el tiempo requerido para realizar el cuidado en cama.
8. Organización del trabajo	Ritmo de trabajo y pausas		
	Ratio paciente/cuidador	0,5	
	Nocturnidad		
	Apoyo de compañeros		
9. Formación	Formación mencionada		No se considera la formación del cuidador.
	Formación concretada		
10. Percepción del riesgo	Carga mental y/o Física		No se tiene en cuenta la percepción del cuidador sobre la carga mental o física.
TOTAL:		20,25	

6.6.4 Método Dortmund Approach

Ítem	Subítem	Puntuación	Comentarios a la puntuación
1. Especificidad	Especificidad	1,25	Se evalúa el nivel de riesgo analizando los movimientos realizados por el cuidador.
	Recogida de datos	1,25	Objetiva, mediante observación técnica.
	Tiempo de evaluación	1,25	Aproximadamente 50 minutos.
	Resultado final	1,25	Se indica un nivel de riesgo por cada tarea realizada, pero no existe un índice final de riesgo. La carga compresiva en la zona lumbo-sacra se divide en tres niveles de ejecución ("Convencional", "Optimizada" y "Optimizada con ayudas menores"). Se divide también el riesgo de sobrecarga lumbar de cada tarea en tres niveles.
2. Grado dependencia	Posibilidad colaboración	3	Los pacientes se desglosan en tres grupos, "Paciente totalmente colaborador", "Paciente parcialmente colaborador" y "Paciente no colaborador".
	Colaboración total o parcial		
3. Condiciones ambientales	Temperatura		El método no considera ninguna condición de tipo termohigrométrico o ambiental.
	Iluminación		
	Humedad		
	Ruido		
4. Espacios de trabajo	Habitaciones		
	Duchas		
	Baños		
	Regulación camas	1,25	El método presupone que las camas son regulables y están ajustadas.
5. Ayudas mecánicas	Existencia ayudas	1,25	Sólo se tiene en cuenta cómo se colocan las ayudas menores.
	Relación de ayudas		
	Clasificación media		

	Clasificación completa		
6. Ejecución de las tareas y análisis postural	Brazos y cintura escapular	1	El análisis postural es exhaustivo, considerándose el levantar paciente a sentado, elevar el paciente a sentado, mover a cabecero de cama (con cuidador a lo largo y con cuidador a lo ancho), mover paciente hacia un lado, elevar una pierna (con cuidador a lo largo y con cuidador a lo ancho), elevar dos piernas, inclinar el cabecero de la cama, colocar orinal, movilizar paciente de cama a cama, colocar a un paciente sentado en cama a silla y poner de pie al paciente sentado en cama o bien tumbado en suelo. También se tiene en cuenta la edad y el sexo del cuidador en los límites recomendados de las fuerzas compresivas en la zona lumbar ("Dortmund Recommendations").
	Coordinación y equilibrio	1	
	Carga dorsolumbar	1	
	Piernas y cintura pélvica	1	
7. Resultado ejecución de la tarea	Posicionamiento paciente		No se considera el posicionamiento del paciente al acabar su movilización.
8. Organización del trabajo	Ritmo de trabajo y pausas		Se considera la movilización por parte de un solo cuidador.
	Ratio paciente/cuidador		
	Nocturnidad		
	Apoyo de compañeros		
9. Formación	Formación mencionada		Para graduar el riesgo se considera si hay una técnica optimizada, pero no se tiene en cuenta si existe formación, ni de qué características es la misma.
	Formación concretada		
10. Percepción del riesgo	Carga mental y/o Física		No existe cuestionario diseñado a tal efecto.
TOTAL:	14,5		

6.7 CUESTIONARIO DELPHI PARA VALORACIÓN DEL MÉTODO HEMPA

Instrucciones para la valoración del método de evaluación “HEMPA”:

Antes de valorar los ítems del checklist del método HEMPA, es necesario recordar que se debe leer atentamente cada ítem para posteriormente otorgar una puntuación, teniendo en cuenta los criterios que se indican en estas instrucciones. Para una mejor valoración, será de extrema utilidad realizar una evaluación de riesgos previa con dicho método, de forma que se pueda precisar correctamente su efectividad.

La valoración se hará respecto a tres grupos de cuestiones que se señalan a continuación:

1º. Aspectos formales. En este primer grupo se valorará con una puntuación de 0 a 10 si la forma en que se redacta la pregunta de cada ítem es la más adecuada, respecto de los siguientes criterios:

1. El enunciado del ítem se entiende correctamente.
2. Las distintas opciones que ofrece el ítem para ser cumplimentadas se entienden correctamente.
3. Las casillas de respuesta del ítem son las más adecuadas.

Además, se añade un apartado para comentarios y observaciones que podrá ser cumplimentado libremente, aunque se recomienda concreción.

2º. Contenido de los ítems. En este segundo grupo se valorará con una puntuación de 0 a 10 la importancia de cada ítem del método HEMPA, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

1. El ítem está bien orientado al propósito del método.
2. El ítem pertenece al apartado correcto.
3. El ítem contiene la información necesaria y suficiente para valorar el riesgo.
4. La puntuación otorgada a cada ítem es la adecuada.
5. La valoración del ítem es sencilla y eficaz.

Además se añadirá un apartado para comentarios y observaciones que podrá ser cumplimentado libremente, aunque se recomienda concreción.

3ª. Recomendaciones acerca de si falta algún ítem o elemento de importancia. En caso afirmativo, por favor, formule claramente el ítem que considere necesario y ubíquelo en el apartado que estime oportuno, con un formato similar al de los propuestos en el método HEMPA.

Estudio Delphi. Cuestionario de valoración

Siguiendo las instrucciones anteriormente expuestas, por favor, valore cada uno de los ítems del cuestionario:

1. Aspectos Formales

Nº de ítem del método HEMPA		Puntuación de los aspectos formales (de 0 a 10)	Comentarios/observaciones
1	a		
	b		
	c		
2	a		
	b		
	c		
3	a		
	b		
	c		
4	a		
	b		
	c		
5	a		
	b		
	c		
6	a		
	b		
	c		
7	a		
	b		
	c		
8	a		
	b		
	c		
9	a		
	b		
	c		
10	a		
	b		
	c		

2. Contenido de los ítems

Nº de ítem del método HEMPA		Puntuación de los contenidos (de 0 a 10)	Comentarios/observaciones
1	a		
	b		
	c		
	d		
	e		
2	a		
	b		
	c		
	d		
	e		
3	a		
	b		
	c		
	d		
	e		
4	a		
	b		
	c		
	d		
	e		
5	a		
	b		
	c		
	d		
	e		

6	a		
	b		
	c		
	d		
	e		
7	a		
	b		
	c		
	d		
	e		
8	a		
	b		
	c		
	d		
	e		
9	a		
	b		
	c		
	d		
	e		
10	a		
	b		
	c		
	d		
	e		

3. Recomendaciones

Nº de recomendación	Recomendaciones
1	
2	
3	
4	
5	

NOTA: Podrán añadirse a ésta última tabla tantas filas como recomendaciones se quieran reflejar.





